

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Yuni Sine^{a*} Gergonius Fallo^b

^a Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Biologi Universitas Timor, Kefamenanu, TTU-NTT, 85613, Indonesia email:yuni_sine@yahoo.com

^b Fakultas Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Timor, Kefamenanu, TTU-NTT, 85613, Indonesia email:gergofallo@yahoo.com

Article Info

Article history:

Keywords:

daun ketapang, daun jambu biji, *A. hydrophila*, aktivitas antibakteri.

Abstrak

Tumbuhan obat semakin banyak digunakan karena relatif lebih aman dibandingkan dengan obat-obatan sintetik. Tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ketapang (*Terminalia catappa* L.) dan jambu biji (*Psidium guajava* L.). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Bakteri *A. hydrophila* merupakan penyebab penyakit motil aeromonas septicemia (MAS) pada ikan air tawar. Pengukuran aktivitas antibakteri dilakukan selama 48 jam dan setiap 24 jam dilakukan pengukuran. Dari pengujian aktivitas antibakteri diketahui konsentrasi 100% merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila*. Daun ketapang pada setiap konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100% memiliki zona hambat yang lebih luas dari pada daun jambu biji. ©2016 dipublikasikan oleh Bio-Edu.

1. Pendahuluan

Tumbuhan obat merupakan salah satu alternatif dalam proses penyembuhan penyakit ikan, karena relatif lebih aman dibandingkan dengan obata-obatan sintetik. Beberapa keuntungan menggunakan tumbuhan obat tradisional antara lain relatif lebih aman, mudah diperoleh, murah, tidak menimbulkan resistensi, dan relatif tidak berbahaya terhadap lingkungan sekitarnya. Sejumlah tumbuhan mengandung senyawa yang bersifat antimikroba, ada yang bersifat bakterisidal (pembunuh bakteri), dan bakteriostatik (penghambat pertumbuhan bakteri).

Ketapang (*Terminalia catappa* L.), merupakan tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat alami (Heyne, 1987), dan memiliki senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri (Rahayu, dkk., 2009). Pada penelitian Nuryati, dkk., (2005) daun ketapang menunjukkan aktivitas antifungi terhadap *Aphanomyces* sp. Daun ketapang juga mampu menghambat pertumbuhan jamur (Harianto, 2010). Tumbuhan obat lain yang sering digunakan adalah jambu biji (*Psidium guajava* L.). Jambu biji sangat sering digunakan untuk pengobatan tradisional. Daun jambu biji mengandung berbagai senyawa kimia aktif diantaranya flavonoid, tri terpenoid, minyak atsiri, tanin, beta sitosterol dan senyawa-senyawa lainnya (Duke, 2004 dalam Ojewole, 2006). Daun jambu biji menurut Purwiyatno (2001) dalam Ajizah (2004) terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, karena daun jambu biji memiliki metabolit sekunder yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri, selain itu daun jambu biji banyak digunakan untuk pengobatan tradisional seperti untuk menyembuhkan diare, disentri, obat maag, masuk angin, sembelit, sariawan, penyakit kulit dan obat luka baru. Jambu biji juga mengandung kandungan vitamin yang tinggi (Ajizah, 2004).

Bakteri *Aeromonas hydrophila* secara normal ditemukan dalam air tawar. Bakteri ini menyerang berbagai jenis ikan air tawar seperti lele dumbo, (*Clarias gariepinus*), ikan mas (*Cyprinus carpio*), gurami (*Ospironemus gouramy*) dan udang galah (*Macrobrachium rusebergi*) dan dapat menimbulkan wabah penyakit dengan tingkat kematian tinggi (80-100%) dalam waktu 1-2 minggu (Anonim, 2010²). Usaha pengendalian penyakit dengan menggunakan bahan kimia dan antibiotik telah lama dipakai oleh pembudi daya ikan. Namun dengan cara ini telah banyak menimbulkan masalah diantaranya berupa pencemaran lingkungan, timbulnya organisme yang resisten terhadap bahan-bahan tersebut serta timbulnya residu pada produk perikanan. Penyakit yang disebabkan bakteri *A. hydrophila* dapat diobati dengan menggunakan obat kimiawi atau antibiotik tertentu seperti *novobiocin*, *oxolinicacid*, *streptomycin* dan *chloramphenicol*. Penelitian ini ingin menenegetahui potensi dari ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* dan melihat perbandingan aktivitas antibakteri antara ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

2. Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan bulan April sampai Agustus 2012 Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Stasiun Karantina Ikan Kelas I El Tari Kupang

2.2 Rancangan Percobaan

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri atas 2 perlakuan, 3 kali ulangan dan 1 kontrol negatif dan 1 kontrol positif.

A= Jenis Ekstrak, a1 = Ketapang, a2 = Jambu Biji

B = Konsentrasi, b0 = 0 %, b1 = 25 %, b2 = 50 %, b3 = 75 %, b4 = 100 %

2.3 Pelaksanaan Penelitian

a. Pembuatan Ekstrak Daun Ketapang dan Daun Jambu Biji

Ekstrak daun ketapang dan daun jambu biji dibuat dengan menggunakan metode maserasi. Maserasi adalah proses pengekstrasian simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan pada temperatur ruangan (kamar). Sampel biasanya direndam selama 3-5 hari, sambil diaduk sesekali untuk mempercepat proses pelarutan komponen kimia yang terdapat dalam sampel (Pereira. et., al., 2000).

b. Tahap Persiapan Bakteri Uji *Aeromonas hydrophila*

Tahap pengenceran bakteri uji *Aeromonas hydrophila*: Menyiapkan biakan murni bakteri *Aeromonas hydrophila*, biakan bakteri *Aeromonas hydrophila*, diinokulasi pada media GSP 5 ml, kemudian diinkubasi selama 24 jam. Membuat seri pengenceran 10^{-1} - 10^{-4} caranya, sebagai berikut: Biakan *Aeromonas hydrophila* diencerkan sebanyak delapan kali. Untuk mendapatkan pengenceran 10^{-1} di lakukan dengan cara mengambil *Aeromonas hydrophila* dalam media GSP sebanyak 1 ose, dimasukkan dalam NaCl 9 mL kemudian dikocok sampai homogen. Kemudian untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} , mengambil 1 mL larutan pengenceran 10^{-1} lalu dimasukkan ke dalam NaCl kuades 9 mL kemudian dikocok sampai homogen. Untuk pengenceran 10^{-3} - 10^{-4} akan dilakukan seperti 10^{-1} dan 10^{-2} , yang di ambil adalah serial pengenceran keempat.

c. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila* menggunakan Antibiotic Disk dengan Metode Kirby-Bauer yang telah dimodifikasi.

Prosedur Kerja : *Antibiotic disk* steril direndam dalam masing-masing ekstrak (daun ketapang dan daun jambu biji) dengan konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Selama 30 menit. Inokulasi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada media GSP dan TSA, dengan cara mengambil 0,1 ml biakan bakteri *A. hydrophila* yang telah diencerkan dan dimasukkan ke dalam petridish dengan teknik *spread plate* diatas permukaan media GSP dan TSA dengan menggunakan *drigalsky*. Menempelkan *antibiotic disk* yang telah direndam dalam masing-masing ekstrak pada media GSP dan TSA. Kemudian diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 37°C. Mengamati ada tidaknya zona bening yang terbentuk disekitar *Antibiotic disk*. Kemudian mengukur diameter di zona bening yang terbentuk akibat aktivitas penghambatan oleh masing-masing ekstrak (daun ketapang dan daun jambu biji).

d. Analisis Data

Teknik analisa data yang digunakan untuk mengetahui besarnya zona hambat dilakukan secara deskriptif. Sedangkan untuk menghitung pengaruh perbedaan konsentrasi dianalisis menggunakan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji DMRT (*duncan's multiple range test*) dengan menggunakan program MINITAB.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Zona hambatan yang terbentuk merupakan ukuran kekuatan suatu zat antimikroba terhadap bakteri uji. Hambatan di sekitar cakram tergantung pada daya serap bahan aktif yang dipergunakan. Apabila zat antimikroba itu bersifat menghambat atau membunuh, maka pertumbuhan bakteri tersebut akan terhenti didaerah sekitar cakram disk, hal ini terlihat lingkaran bening yang tidak ditumbuhi oleh bakteri setelah diinkubasi selama 24-48 jam, lingkaran bening ini menunjukkan aktivitas bakterisidal.

Menurut Jawet et., al., (1976) dalam Haryadi (2012), jika suatu zat antibakteri hanya bersifat bakteriostatik atau hanya mampu menghambat maka ketika diinkubasi lebih lama maka bakteri mempunyai kesempatan untuk terus

bertumbuh secara perlahan atau antibakteri bakteriostatik bekerja dengan cara menghambat perbanyak populasi bakteri dan tidak mematikan, namun jika zat yang terkandung didalamnya bersifat bakterisidal atau membunuh bakteri maka pertumbuhan bakteri akan terhenti. Beberapa antibakteri yang bersifat bakteriostatik dapat berubah menjadi bakterisidal jika digunakan dengan konsentrasi tinggi dan diinkubasi lebih lama. pada umumnya tumbuhan obat memiliki kedua sifat ini (Darwis, 1992 dalam Haryadi, 2012)

3.2 Aktivitas antibakteri pada waktu inkubasi 24 jam

Setelah diinkubasi selama 24 jam dan diamati terdapat zona hambat yaitu zona dimana bakteri tidak tumbuh pada sekitar disk akibat pengaruh dari antibiotik atau sebagai akibat dari aktivitas antibakteri kedua ekstrak, namun tidak menutup kemungkinan bahwa bakteri akan tetap tumbuh secara perlahan. Hasil pengukuran aktivitas antibakteri dari kedua ekstrak dan kontrol positif yang diinkubasi selama 24 jam dapat dilihat pada tabel 1.

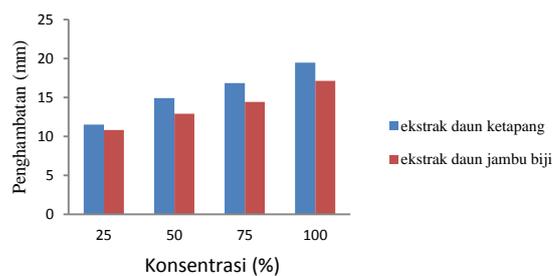
Tabel 1. Aktivitas antibakteri ekstrak daun ketapang dan daun jambu biji pada waktu inkubasi 24 jam

Ekstrak	Ulangan	Zona hambat waktu inkubasi 24 jam (mm)					
		Novobiosin	Konsentrasi				
			0%	25%	50%	75%	100%
Ketapang	1	15,25	0,00	11,25	15,00	18,38	20,50
	2	16,00	0,00	12,00	15,38	16,25	19,38
	3	15,87	0,00	11,25	14,38	15,88	18,50
	Erata	15,71	0,00	11,5a	14,92a	16,83a	19,46a
jambu biji	1	16,12	0,00	11,63	13,13	15,50	16,75
	2	15,25	0,00	10,38	13,00	14,50	16,00
	3	16,62	0,00	10,38	12,5	13,25	18,63
	Erata	16,00	0,00	10,79a	12,88a	14,42a	17,13a

Hasil pengukuran aktivitas antibakteri masing-masing ekstrak pada tabel 1 menunjukkan bahwa pada konsentrasi 25% kedua ekstrak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A.hydrophila*. Kontrol negatif (0%) tidak terbentuk zona bening hal ini disebabkan karena pada kontrol negatif tidak terdapat zat antibakteri dari kedua ekstrak. Sedangkan pada kontrol positif antibiotik novobiosin bersifat bakterisidal, hal ini yang membedakan cara kerja dari antibiotik kimia dan antibiotik alami (kedua tumbuhan yang digunakan). Aktivitas penghambatan pada waktu 24 jam pertama semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya konsentrasi hingga konsentrasi 100%. Kontrol positif yang dibandingkan dengan ekstrak daun ketapang menghasilkan zona bening seluas 15,71 mm dan dibandingkan dengan ekstrak daun jambu biji menghasilkan diameter seluas 16 mm. Kontrol positif bersifat bakterisidal atau membunuh bakteri sehingga disebut dengan zona radikal yaitu zona dimana disekitar disk tidak ditemukan pertumbuhan bakteri.

Konsentrasi 100% pada ekstrak daun ketapang menunjukkan zona hambat paling optimal dibandingkan dengan konsentrasi 100% ekstrak daun jambu biji. Hal yang sama terjadi pada konsentrasi 75%, 50%, dan 25% pada kedua ekstrak, dimana daun ketapang memiliki zona hambat lebih besar dibandingkan dengan daun jambu biji, hal ini yang membedakan efektifitas dari kedua ekstrak. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Kim *et. al.*, (1995) dalam Harianto (2010) mekanisme antimikroba minyak atsiri dan fenolik lainnya dalam daun ketapang adalah mengganggu lapisan fosfolipid dari membran sel yang menyebabkan peningkatan permeabilitas dan kehilangan unsur pokok yang menyusun sel. Reaksi antar komponen membran fosfolipid dengan minyak atsiri atau senyawa fenolik dalam tanaman obat mengakibatkan perubahan komposisi asam lemak dan fosfolipid membran, yang diikuti dengan pembengkakan sel. Adanya pembesaran bahan yang terkandung dalam sel menunjukkan pertahanan permeabilitas lemah atau rusak, yang selanjutnya menurunkan ATP sel. Tanin pada jambu biji mampu menghambat sintesis protein bakteri. Pelczar dan Chan (1988) dalam Ajizah (2004) juga menyatakan, bahwa cara kerja zat antibakteri dalam menghambat bakteri dipengaruhi oleh konsentrasi zat antibakteri. Untuk kontrol positif, yaitu novobiosin terjadi aktivitas antibakteri, dan terlihat zona bening yang terbentuk didaerah sekitar cakram. Antibiotik novobiosin pada 24 jam pertama bersifat bakterisidal, dimana antibiotik kimia ini mampu membunuh bakteri *A.hydrophila* dalam waktu 24 jam. Waluyo (2011) menyatakan bahwa antibiotik ini mampu menghambat sintesis asam nukleat dari bakteri. Sedangkan untuk kedua ekstrak pada 24 jam pertama keduanya sama-sama bersifat bakteriostatik, atau hanya mampu menghambat dan belum mampu membunuh bakteri *A.hydrophila*. Menurut Fazlolahzadeh (2011) dalam Haryadi (2012), tumbuhan obat memiliki efek imunostimulan yang dapat berfungsi sebagai sistem imun, juga akan meningkatkan aktivitas bakterisidal. Uji analisis varians pada F (0.01) diperoleh hasil bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak daun ketapang dan daun jambu biji berpengaruh sangat nyata. Perbedaan konsentrasi pada setiap ekstrak berpengaruh sangat nyata hal ini dapat disebabkan karena setiap konsentrasi memiliki dosis yang berbeda-beda. Sedangkan interaksi antara ekstrak daun ketapang dan konsentrasi berpengaruh tidak nyata atau non signifikan pada uji F (0.05) hal ini juga terjadi pada ekstrak daun jambu biji dan konsentrasi.

Sehingga hasil uji lanjut dengan uji DMRT interaksi antara ekstrak dan konsentrasi berbeda tidak nyata.



Gambar 1. Penghambatan bakteri waktu inkubasi 24 jam

Gambar 1 merupakan grafik yang menunjukkan penghambatan kedua ekstrak terhadap bakteri *A.hydrophila*. Pada konsentrasi terbentuknya zona hambat dan yang paling efektif adalah konsentrasi 100% ekstrak daun ketapang dengan zona hambat 19,46 mm, sesuai dengan klasifikasi respon hambatan (Greenwood, 1995) respon yang dihasilkan adalah sedang mendekati respon yang kuat. Sedangkan untuk jambu biji konsentrasi 100% menghasilkan respon yang sedang yaitu 17,13 mm. Konsentrasi 75% ekstrak daun ketapang menunjukkan respon sedang, untuk konsentrasi 75% pada ekstrak daun jambu biji menunjukkan respon yang lemah yaitu 14,42 mm. Konsentrasi 50% pada ekstrak ketapang 14,92 mm dan jambu biji 12,88 mm menunjukkan respon yang lemah. Sedangkan untuk konsentrasi 25% pada daun ketapang menunjukkan respon lemah yaitu 11,50 mm. Sedangkan ekstrak jambu biji pada konsentrasi 25% menunjukkan respon relatif lebih lemah yaitu 10,79 mm. Dikatakan tidak ada respon jika zona hambat atau bening yang dihasilkan ≤ 10 mm, semua konsentrasi menunjukkan respon ≥ 10 mm.

Ekstrak daun ketapang dan daun jambu biji dapat menghambat (bakteriostatik) terhadap pertumbuhan bakteri *A.hydrophila* ketika diinkubasi pada waktu 24 jam, dikarenakan kedua tumbuhan ini memiliki senyawa metabolit sekunder yang terdeteksi sebagai antibakteri. Seperti senyawa fenolik, tannin, terpen dan steroid, flavonoid serta alkaloid pada ketapang. Sedangkan pada jambu biji terdeteksi senyawa metabolit sekunder seperti senyawa fenolik, tannin, terpen dan steroid, flavonoid, alkaloid, dan saponin, yang mampu merusak dinding sel bakteri, merusak komponen sel bakteri (Kim *et. al.*, 1995 dalam Harianto, 2010). Ekstrak daun ketapang dan daun jambu biji sama-sama efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *A.hydrophila*, namun ekstrak daun ketapang diduga lebih efektif menghambat pertumbuhan *A.hydrophila*.

3.3 Aktivitas antibakteri pada waktu inkubasi 48 jam

Proses inkubasi dilanjutkan hingga 48 jam, Darwis (1992) dalam Haryadi (2012) menyatakan bahwa aktivitas antibakteri dapat meningkat jika faktor lingkungan mendukung (suhu, kondisi fisik kimia bakteri, konsentrasi zat dan lain sebagainya). Ekstrak daun ketapang dan daun jambu biji diduga bersifat bakterisidal (membunuh) terhadap bakteri *A.hydrophila* ketika diinkubasi selama 48 jam. Hal ini terlihat dari zona baru yang terbentuk ulang di daerah cakram disk. Dimana pada zona baru yang terbentuk ini menyerupai zona bening yang terbentuk pada antibiotik novobiosin. Menurut Jawet *et. al.*, (1976) dalam Haryadi (2012) beberapa antibakteri yang bersifat bakteriostatik dapat berubah menjadi bakterisidal jika digunakan dengan konsentrasi tinggi dan diinkubasi lebih lama. Hasil pengukuran aktivitas antibakteri yang diukur pada waktu inkubasi 48 jam menunjukkan hasil yang cenderung menurun, hal ini karena yang diukur hanya pada zona baru yang terbentuk. Pada zona ini bakteri tidak tumbuh dan bakteri tetap akan dimatikan, hal ini sesuai dengan Suwandi (1992) yang menyatakan bahwa zona bening merupakan daerah disekitar disk yang mengandung senyawa yang berpotensi sebagai antibiotik, dimana pertumbuhan bakteri dihambat oleh disk antibiotik tetapi tetap mematikan

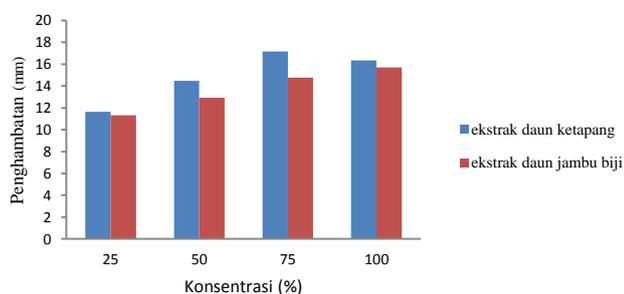
Umumnya diameter zona hambat cenderung meningkat sebanding dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Dari tabel hasil pengukuran aktivitas antibakteri kedua ekstrak pada waktu 48 jam, diameternya berkurang untuk ekstrak daun ketapang, bahkan pada konsentrasi 100% terjadi penurunan diameter zona hambat. Hal ini dapat terjadi karena pada 24 jam pertama ekstrak ini hanya menghambat sehingga bakteri masih dapat bertumbuh kearah cakram disk secara perlahan, namun ekstrak ini diduga sudah bersifat bakterisidal dan mulai mampu membunuh bakteri saat diinkubasi selama 48 jam dan pengukuran zona hambatnya menurun karena yang diukur adalah zona baru yang terbentuk pada daerah sekitar cakram disk dan merupakan daerah bakterisidal. Hal ini karena senyawa aktif yang terkandung didalam ekstrak yang kompleks berupa fenolik, tanin, terpen dan steroid, saponin, flavonoid dan alkaloid yang mampu membunuh bakteri ketika diinkubasi lebih lama. Pada konsentrasi 0% setelah diinkubasi selama 48 jam tidak ada zona bening yang terbentuk. Pada kontrol positif antibiotik novobiosin setelah diinkubasi selama 48 jam tetap mampu membunuh bakteri *A.hydrophila*. Hasil pengukuran aktivitas antibakteri kedua ekstrak pada waktu 48 jam dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas antibakteri ekstrak daun ketapang dan daun jambu biji waktu inkubasi 48 jam

Ekstrak	Ulangan	Zona hambat waktu 48 jam (mm)					
		Novobiosin	Konsentrasi				
			0%	25%	50%	75%	100%
Ketapang	1	15,37	0,00	11,88	15,00	18,50	16,50
	2	15,87	0,00	11,38	15,25	17,25	16,75
	3	15,62	0,00	11,63	13,75	15,75	15,75
	Rerata	15,62	0,00	11,63a	14,67a	17,17a	16,33a
Jambu biji	1	16,00	0,00	12,13	14,50	14,63	14,88
	2	15,25	0,00	10,88	12,38	15,13	17,88
	3	14,37	0,00	11,00	11,88	14,50	14,38
	Rerata	15,21	0,00	11,33a	12,92a	14,75a	15,71a

Hasil analisis varians untuk waktu inkubasi 48 jam menunjukkan bahwa pada F (0.01) perlakuan antara jenis ekstrak daun ketapang dan konsentrasi berpengaruh sangat nyata, demikian juga pada ekstrak daun jambu biji dan konsentrasi. Sedangkan interaksi ekstrak dan konsentrasi pada F (0.05) berpengaruh tidak nyata. Pengaruh konsentrasi terhadap aktivitas penghambatan bakteri waktu inkubasi 48 jam dapat dilihat pada tabel 2.

Tumbuh atau tidaknya bakteri pada setiap konsentrasi dapat disebabkan karena pada setiap konsentrasi mengandung kadar antibakteri yang berbeda. Gambar 2 menunjukkan penghambatan kedua ekstrak terhadap bakteri *A.hydrophila*.



Gambar 2. Penghambatan bakteri waktu 48 jam

Waktu inkubasi selama 48 jam menunjukkan bahwa konsentrasi 75% ekstrak daun ketapang merupakan konsentrasi dengan respon diameter zona hambat sedang yaitu 17,17 mm, konsentrasi 100% ekstrak daun ketapang juga memberikan respon sedang yaitu 16,33 mm. Ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi 100% menghasilkan respon lemah mendekati sedang yaitu 15,71%. Sedangkan untuk konsentrasi 75% ekstrak daun jambu biji menghasilkan respon lemah yaitu 14,75%, untuk konsentrasi 50% dan 25% dari kedua ekstrak sama-sama menghasilkan respon lemah. Dari penjelasan ini dapat disimpulkan bahwa setelah diinkubasi selama 48 jam ekstrak daun ketapang merupakan yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *A.hydrophila* pada konsentrasi 75% dan 100% dan diduga bersifat bakterisidal. Sedangkan untuk jambu biji konsentrasi terbaik adalah 100%. Perbedaan zona yang terjadi pada setiap konsentrasi menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun ketapang dan daun jambu biji waktu zona hambat atau zona bening yang terbentuk akan semakin luas.

Aktivitas antibakteri dari kedua ekstrak dapat terjadi karena senyawa kimia yang terkandung dalam kedua tumbuhan obat tersebut, yaitu fenolik, tannin, terpen dan steroid, saponin, flavonoid, alkaloid dan minyak atsiri. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun ketapang dan jambu biji bekerja sebagai antibakteri karena dapat mendenaturasi dan mengkoagulasi protein sel bakteri sehingga sel bakteri mati. Selain itu Evans (1989) berpendapat bahwa zat antibakteri pada flavonoid bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dinding sel dan membran sitoplasma, mencegah pembelahan bakteri sehingga bakteri tidak dapat berkembang biak.

Menurut Robinson (1991) Selain flavonoid, senyawa yang berkhasiat sebagai antibakteri yang dikandung daun ketapang dan jambu biji adalah tanin. Tuti (1997) mengatakan bahwa tanin merupakan salah satu antimikroba yang berasal dari tumbuhan dan bekerja dengan cara membentuk ikatan yang stabil dengan protein, sehingga terjadi koagulasi protoplasma bakteri dan membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri.

Ajizah (2004), menyatakan bahwa antibakteri tanin dapat membunuh pertumbuhan bakteri karena tanin mempunyai daya toksisitas. Daya toksisitas tanin akan mengerutkan membran sel bakteri yang menyebabkan membran sitoplasma mengerut sehingga mengakibatkan perubahan permeabilitas sel. Pada sel, Membran sitoplasma merupakan tempat keluar masuknya makanan dan menelihara integritas komponen-komponen sel, sehingga apabila membran sel bakteri rusak akibatnya bakteri akan mati

(Berghe, 1991); hal ini sesuai dengan Ewing and Edward (1973) yang berpendapat bahwa tanin berdaya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein.

Kandungan alkaloid juga memberikan kontribusi yang besar dalam menghambat dan membunuh bakteri *A.hydrophila*. Wibowo (1989) dalam Haryadi, (2012) mengemukakan bahwa alkaloid bekerja sebagai antibakteri dengan cara merusak komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel. Daun ketapang memiliki senyawa aktif yaitu minyak atsiri dimana atsiri ini merupakan zat aktif yang dapat membunuh bakteri dan dapat membersihkan darah dari racun-racun yang diproduksi oleh bakteri *A.hydrophila*.

Ekstrak daun ketapang dan jambu biji memiliki kandungan kimia yang efektif sebagai antibakteri, keduanya bersifat bakteristatik dan diduga bersifat bakterisidal. Kedua ekstrak ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A.hydrophila* pada konsentrasi 25%. Konsentrasi terbaik dari kedua ekstrak adalah 100%, ekstrak daun ketapang menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih tinggi dari ekstrak daun jambu biji pada setiap konsentrasinya baik pada waktu inkubasi 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Sehingga daun ketapang lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *A.hydrophila* jika dibandingkan dengan daun jambu biji, yang menghasilkan aktivitas antibakteri yang lebih rendah untuk setiap konsentrasi baik pada waktu inkubasi 24 jam dan 48 jam sesuai dengan hasil pengukuran yang dilakukan dalam penelitian ini.

4. Simpulan

Dari hasil dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut : Ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) diduga lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* pada konsentrasi 75% pada waktu 48 jam yaitu 17,17 mm, dan 100% pada waktu 24 jam yaitu 19,46 mm. Dibandingkan dengan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) pada konsentrasi 100% tertinggi pada waktu 24 jam yaitu yaitu 17,13 mm bersifat bakteristatik sedangkan pada waktu 48 jam 15,71 mm diduga bersifat bakterisidal.

Pustaka

- Anonim. 2010². *Laporan Pemantauan Hama Penyakit Ikan dan Hama Penyakit Ikan Karantina*. Stasiun Ikan Kelas I El Tari. Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Kupang.
- Austin, B and D.A. Austin. 1993. *Bacterial Fish Pathogens. Disease in Farmed and Wild Fish*. Second Edition. Ellis Horwood. New York.
- Berghe, V. 1991. *Screening Methods For Bacterial Antiviral Agents For Higher Plants*. Herculose Brace Jauvanovich Publ. London.
- Bhuvaneswari, R. And Balasundaram, C. 2006. *Traditional Indian Herbal Extracts Used In Vitro Against Growth of the Pathogenic Bacteria Aeromonas hydrophila*. The Israeli Journal of Aquaculture – Bamidgheh 58 (2) 89-96.
- Bima, F. 2009. *Aeromonas hydrophila In Fish and In Humans*. Universitas Brawijaya Malang. (dijunjungi 12 agustus 2011).
- Boyd, R.F. 1995. *Basic Medical Microbiology*. Five edition. Little Brown and Company (Inc), Boston.
- Chandra, F. 2010. *Potensi Jambu biji (Psidium guajava L) Sebagai Tanaman Obat*. Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta. (dijunjungi 12 desember 2011).
- Cipriano, R.C. 2001. *Aeromonad hydrophila and Motile aeromonad Septicemia as of fish*. US Department of Interior.
- Dana, D. Dan S.L. Angka. 1990. *Masalah penyakit parasit dan bakteri pada ikan air tawar serta cara penanggulangannya*. Hal.: 10 – 23. Prosiding Seminar Nasional II penyakit Ikan dan Udang. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Bogor. 227 hal.
- Erwiyani, A. R. 2009. *Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah Ceremai (Phyllanthus acidus (L.) Skeels) terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli dan Bioautografinya*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Evans, W.C. 1989. *Trease and Evans Pharmacognosy Basic of Therapeutics*. 4th ed. W.B. Sanders. Bailliere Tindal. London. 420 P.
- Ewing, H.W. and P.R.Edward, 1973. *Identification of Enterobacteriaceae By Biochemical Reaction*. Burgess Publishing Co. Mineapolis. 61-89 P.
- Gazperz, V. 1995. *Teknik Analisis Dalam Penelitian percobaan jilid 1*. Tarsito. Bandung.
- Greenwood. 1995. *Antibiotics, Susceptibility (Sensitivity) Test Antimicrobial and Chemotherapy*. Mc. Graw Hill Company, USA.

- Hardiko, R. S. 2004. *Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol, Ekstrak Air Daun yang Dipetik dan Daun Gugur Pohon Ketapang (Terminalia catappa L.)*. Acta Pharm. Indon., 22(4), 129-133.(30 juli 2011).
- Hariato, G. R. 2010. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Ketapang (Terminalia catappa L.) dan Ketokonazol 2% Terhadap Pertumbuhan Candida albicans Secara In Vitro Pada Kandidiasis vulvovaginalis*. Universitas diponegoro. Semarang (dikunjungi pada 12 november 2011).
- Haryadi, L. 2012. *Analisis Efektifitas Daun Sirih (Piper bettle L.) dan Daun Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) dan kombinasi dalam Menghambat Perkembangan Bakteri Aeromonas hydrophila pada Ikan Lele (Clarias gariephinus)*. Tesis. Undana. Kupang.
- Hayes, J. 2000. *Aeromonas hydrophila*. Oregon State University. <http://hmsc.oregonstate.edu/classes/MB492/hydrophilahayes>
Tanggal akses: 13 December 2011
- Hendra, Ismail. 2007. *Studi Kandungan Kloramfenikol Pada Perairan, Pakan dan Ikan Lele di Kota Sukabumi*. Program Studi Kimia, Program Sarjana. Universitas Muhammadiyah Sukabumi.
- Heyne, K.1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. jil. 3:1502-1503 Terj. Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta.
- Kordi, M.G.H.K. 2004. *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Malik, A., Soediro, I., Padmawinata, K., Yulinah, E.1993. *Bahan Alam*. ITB. <http://bahan-alam.fa.itb.ac.id>. (dikunjungi 21 september 2011).
- Mandasari, I. 2006. *Isolasi, Identifikasi, dan Uji Toksisitas Alkaloid dalam Ekstrak Kloroform Daun Ketapang (Terminalia catappa L)*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro, Semarang. (dikunjungi 15 november 2011).
- Momo. 2008. *Prinsip Ekstraksi (Maceration)*. <http://prinsip-ekstraksi-maceration.html>
- Mueller M, De la Pena A, Derendorf H. 2004. *Issues in pharmacokinetics and pharmacodynamics of anti-infective agents: kill curves versus MIC. Antimicrobial agents and chemotherapy*; 48:369-77. (14 oktober 2011).
- Nitimulyo, K.H., I.Y.B. Lelono, dan A. Saron. 1993. *Deskripsi Hama dan Penyakit Ikan Karantina Golongan Bakteri Buku 2*. Pusat Karantina Pertanian. Jakarta.
- Nurlailasari, F. 2011. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N- Heksana Dan Etanol Dari Daun Jambu Biji, Daging Buah Putih, Pepaya, Dan Sambiloto*. Skripsi. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.(2 februari 2012).
- Nuryati, S., Rahman., dan Tauhid. 2005. *Kajian Potensi Antifungi Ketapang (Terminalia cattapa L), Sirih (Piper betle L), Jambu Biji (Psidium guajava L), dan Sambiloto (Andrographis peniculata (Burm. F) Ness) Terhadap Pertumbuhan Cendawan Akuatik Aphanomyces Secara In Vitro*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Ojewole, J.A. 2006. *Pengaruh ekstrak encer daun Psidium guajava Linn. (Myrtaceae) sebagai anti peradangan dan analgesik terhadap tikus. Methods and Findings in Experimental and Clinical Pharmacology*.28(7): 441–446. (5 februari 2012).
- Pelczar, M.J & Chan, E.C. S. 2008. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Pereira, A.D.S., M.A.A. Serrano, F.R. de. A. 2000. *Neto and Quantitation of Rotenoids and Flavonoid in Derris (Lonchocarpus urucu) by High Temperatore High-Resolution Gas Chromatograph Science*. Volume 38. Number 4, PP. 174-180. (12 september 2011).
- Putra, S.E. 2007. *Alkaloid : Senyawa Organik Terbanyak di Alam*.[http://www.chemistry.Org/artikel kimia/biokimia/alkaloid_senyawa_organik_terbanyak_di_alam](http://www.chemistry.Org/artikel_kimia/biokimia/alkaloid_senyawa_organik_terbanyak_di_alam)(15 Mei 2012).
- Rahayu, Dwi Sri and Kusri, Dewi and Fachriyah, Enny. 2009. *Penentuan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Daun Ketapang (Terminalia catappa L) dengan Metode 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH)*. In: Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Kimia FMIPA UNDIP , Jurusan Kimia UNDIP (12 juli 2011).
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sujatno, R.M. 1997. *Efek Attapulgit, Ekstrak daun Psidium guajava L dan Ekstrak Akar Curcuma domestica terhadap Diare Akut Non-spesifik*.Maj. Kedokt.Indon 47: 197-201. (dikunjungi 10 januari 2012).
- Suwandi, Usman. 1992. *Mekanisme Kerja Antibiotik*. Jakarta . cermin dunia kedokteran. ([http://www. Kalbe.co.id/files/18mekanisme kerja_antibiotik.pdf/18mekanisme-kerja-antibiotik.html](http://www.Kalbe.co.id/files/18mekanisme_kerja_antibiotik.pdf/18mekanisme-kerja-antibiotik.html))(dikunjungi 10 januari 2012).
- Waluyo, Lud. 2011. *Mikrobiologi Umum*. UMM Press. Malang.
- White. 1991. *Diagnoseand Treatment of Aeromonas hydrophyla Infection of Fish*. Aquaculture Extension: Illinois.
- Wijayakusuma, H. M., S. Dalimartha, dan A.S. Wirian. 1992. *Tanaman berkhasiat Obat di Indonesia jilid I*. Pustaka Kartini. Jakarta.
- Yulianto. 2008. *Kandungan fenol dan sifat antibakteri dengan berbagai ekstrak produk gambir (Uncaria gambir Roxb) 5_18-3-2008.pdf*. (dikunjungi 19 juli 2012).