

POTENSI ANTIBAKTERI LIMBAH TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

R. Suhartati, S.Pd, Desi Nuryanti
Prodi D III Analis Kesehatan
STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya

ABSTRAK

Tomat merupakan buah yang dapat ditemui banyak di jual di pasar. Beberapa Tomat yang mengalami kerusakan biasanya tidak dipilih oleh pembeli sehingga menjadi limbah yang tidak termanfaatkan. Kandungan kimia pada Tomat seperti alkaloid, saponin dapat bersifat *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol limbah tomat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pengujian dilakukan secara eksperimen terhadap sampel ekstrak etanol limbah tomat biasa (*Lycopersicum esculentum* Mill). Konsentrasi pengenceran ekstrak etanol limbah tomat biasa (*Lycopersicum esculentum* Mill) yang diteliti adalah 10% -100% yang diujikan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kepadatan bakteri 379×10^6 /mL, menggunakan metode Kirby-Bauer. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa ekstrak etanol limbah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi ekstrak 50% dengan zona hambat sebesar 1,55 mm.

Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak etanol limbah tomat biasa (*Lycopersicum esculentum* Mill) mempunyai senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) berasal dari Amerika tropis, ditanam sebagai tanaman buah di ladang, pekarangan, atau ditemukan liar pada ketinggian 1 - 1600 m dpl. Tanaman ini tidak tahan hujan, sinar matahari terik, serta menghendaki tanah yang gembur dan subur, warna buahnya kuning atau merah (Setiawan, 2007).

Tomat sering kita temui di pasar, tomat yang sudah matang mengandung air sekitar 95% kandungan air tersebut membuat tomat dapat mudah membusuk atau mudah rusak secara fisik. Tomat yang sudah rusak mengakibatkan konsumen tidak membeli ke pedagang, kebanyakan konsumen akan membeli tomat yang masih dalam keadaan segar (Sumardiono, 2013).

Jumlah tomat yang dijual di pasar telah rusak, busuk dapat terbuang menjadi limbah dan sering menimbulkan masalah bagi lingkungan karena belum adanya upaya atau pengelolaan bahkan memanfaatkan limbah tersebut menjadi sesuatu yang bermanfaat.

Studi tentang tomat diketahui dapat bermanfaat untuk pengobatan herbal, kandungan kimia pada tomat diketahui dapat mengatasi radang kulit, infeksi jamur, jerawat, luka yang sukar

sembuh dan mengurangi rasa nyeri pada kulit akibat terbakar sinar matahari, sembelit, diare, radang usus buntu, radang saluran nafas, radang hati, wasir, sesak nafas, dan darah tinggi (Aiman, 2005).

Kandungan kimia pada tomat antara lain alkaloid solanin, saponin, asam folat, asam sitrat, bioflavonoid, klorin sulfur, alkaloid, dan senyawa tomatin yang berfungsi sebagai anti inflamasi dan anti radang. Kartikasari (2008) mengatakan Alkaloid merupakan zat yang dapat bersifat sebagai antibakteri. Begitu pula Saponin dapat bersifat sebagai antibakteri hal ini dikemukakan oleh Reapina (2008).

Salah satu jenis kuman yang menimbulkan infeksi peradangan adalah dapat ditimbulkan oleh bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat biasanya tersusun dalam bentuk kluster yang tidak teratur seperti anggur (Jawetz, 2008).

Staphylococcus aureus dapat ditemukan pada permukaan kulit sebagai flora normal, terutama disekitar hidung, mulut, dan selaput lendir. Dengan daya invasif yang rendah dapat menyebabkan berbagai infeksi kulit misalnya, acne, pioderma, atau impetigo (Agus, 1994).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen.

a. Alat dan Bahan

Autoclave, Batang pengaduk, Blender, Botol semprot, Cawan petri, *Clinipet*, Corong gelas, *Dry sterilisator* Erlemmeyer, Gelas kimia, Inkubator mikrobiologi, Jangka sorong, Kaca arloji, Kaca bengkok Neraca elektrik, Lampu spiritus, Ose bulat, Oven, Pinset, Pipet tetes Pipet ukur, Rak tabung, Tabung reaksi Aquasest, BaSO₄, Biakan murni, Etanol, HCL, Kertas cakram, Simplisia Limbah Buah Tomat, Medium (Muller Hinton), NaCl fisiologis, NaCl, Na Sitrat, Reagen Wagner.

b. Prosedur Penelitian

1. Sterilisasi Alat
2. Persiapan Sampel Limbah Tomat
Sampel berupa limbah tomat diperoleh dari pasar dibersihkan, dipisahkan dari kotoran, debu, tanah, dan bagian tomat yang tidak diperlukan dan sudah busuk dibuang, dipisahkan dari bijinya. Bagian buah yang digunakan adalah daging buah tomat tanpa bijinya, kemudian dipotong kecil-kecil menjadi beberapa bagian. Dikeringkan dalam oven pada suhu 60-80°C sampai kering (Goeswin, 2007).
3. Pembuatan Ekstrak Etanol Limbah Buah Tomat :
 - a) Timbang 50 gr simplisia limbah tomat lalu masukan ke dalam gelas kimia.
 - b) Tambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 500 mL (1:10) dilakukan maserasi 24 jam sambil sesekali diaduk.
 - c) Setelah 24 jam, maserat yang terbentuk diambil, lalu tambahkan lagi etanol lalu maserasi lagi, ulangi sampai maserat menjadi jernih.
 - d) Hasil dari proses maserasi tersebut adalah ekstrak encer.
 - e) Campur semua ekstrak encer pada satu tempat.
 - f) Kemudian dievaporasi dengan menggunakan alat *rotary evaporator* dengan suhu 80°C sehingga diperoleh ekstrak kental (Depkes RI, 2000).
4. Uji kualitatif Senyawa kimia
5. Pembuatan Reagen Wagner

6. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Etanol Limbah Buah Tomat
7. Pembuatan Medium Mueller-Hinton
8. Pembuatan Suspensi Bakteri
9. Uji Aktifitas Antibakteri
 - a) Dituangkan agar Mueller-Hinton suhu 45° C yang masih cair sebanyak 12 ml (ketebalan ± 4-5 mm) kedalam cawan petri yang steril, goyangkan dan biarkan membeku.
 - b) Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kepadatan bakteri 379x10⁶ /mL disebarkan dengan batang kaca bengkok kedalam media Mueller-Hinton yang sudah beku sebanyak 0,1 mL. Lempengan agar dibiarkan mengering selama 5 menit.
 - c) Kemudian letakkan kertas cakram diatas agar menggunakan pinset
 - d) Ditetaskan ekstrak etanol limbah tomat dengan berbagai konsentrasi menggunakan *clinipete*.
 - e) Diinkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam.
 - f) Selain pengerjaan sampel, dilakukan pula pembuatan kontrol positif (media Mueller-Hinton + suspensi bakteri), kontrol negatif (media Mueller-Hinton).
 - g) Diamati adanya daerah hambatan berupa zona jernih disekitar kertas cakram.
 - h) Cara penghitungan diameter zona hambat:

Diameter zona hambat (mm) = diameter zona keseluruhan (mm) – diameter kertas cakram (mm).

HASIL DAN PEMBAHASAN

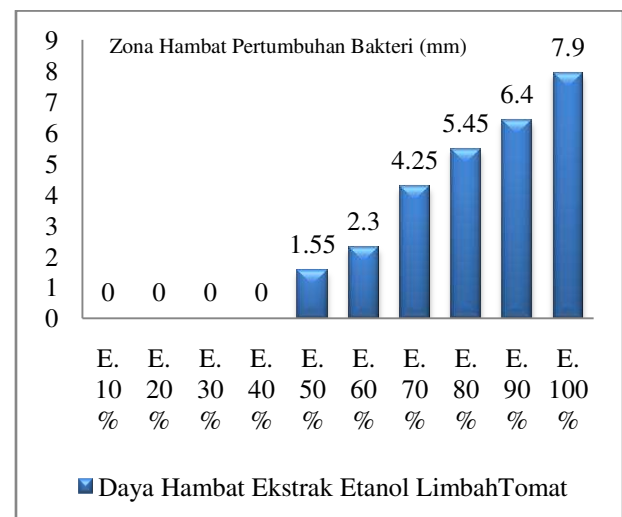
Berdasarkan hasil penelitian Daya hambat ekstrak etanol limbah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in-vitro*, dapat terbentuk zona hambat atau daerah bening pada media agar yang tidak ditumbuhi oleh bakteri karena adanya zat antibakteri dari ekstrak etanol limbah tomat yang dapat berdifusi pada media agar, sehingga kontak dengan bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil pengukuran zona hambat ekstrak limbah tomat

terhadap bakteri dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Zona Hambat Ekstrak Limbah Tomat

Variasi konsentrasi	Disc (mm)	Zona Keseluruhan(mm)		Diameter Zona Hambat (mm)		Rata-rata (mm)
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 1	Ulangan 2	
10%	6	6	6	0	0	0
20%	6	6	6	0	0	0
30%	6	6	6	0	0	0
40%	6	6	6	0	0	0
50%	6	7, 7	7,4	1,7	1,4	1,55
60%	6	8,7	7,9	2,7	1,9	2,3
70%	6	10,4	10,1	4,4	4,1	4,25
80%	6	11,7	11,2	5,7	5,2	5,45
90%	6	12,7	12,1	6,7	6,1	6,4
100%	6	13,9	13, 9	7,9	7,9	7,9

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa konsentrasi hambat minimal ekstrak etanol limbah tomat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah zona hambat ekstrak etanol tomat pada konsentrasi 50% dengan diameter zona hambat 1,55 mm. Diikuti zona hambat pada konsentrasi 60%, 70%,80%, 90%, dan 100%. Adapun pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% sama sekali tidak menunjukkan zona hambat, hal ini dikarenakan zat antimikroba yang terdapat pada konsentrasi tersebut tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Grafik hambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* setelah terpapar ekstrak etanol limbah tomat dapat dilihat pada Gambar 1, terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, zona hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* semakin besar, hal ini menunjukkan bahwa zat aktif yang bersifat antibakteri semakin rendah potensinya sejalan dengan semakin kecilnya konsentrasi ekstrak etanol limbah tomat.



Gambar 1. Grafik Zona Hambat pertumbuhan Bakteri *S. aureus*

Ekstrak tomat diperoleh dengan cara memanfaatkan sisa-sisa bagian yang masih utuh dari limbah tomat yang berasal dari pasar, jenis tomat yang digunakan adalah Tomat Biasa (*Lycopersicum esculentum* Mill) karena limbah jenis tomat ini banyak ditemui dipasar. Bagian limbah tomat yang sudah tidak terpakai atau busuk dibuang, lalu bagian tomat

yang sudah dipilih dibersihkan dengan air mengalir, dan dipotong beberapa bagian setelah itu tomat dikeringkan dalam oven dengan suhu 60-80°C. Pengeringan ini dimaksudkan untuk mengurangi kadar air dan menonaktifkan enzim-enzim, karena dikhawatirkan aktifitas enzim akan mempengaruhi hasil pemeriksaan. Sebelum melakukan penelitian dilakukan uji fitokimia atau uji senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol limbah tomat tersebut, meliputi uji Saponin dan Alkaloid. Hasil uji fitokimia menunjukkan hasil positif untuk senyawa Saponin ditandai dengan terbentuknya buih yang tidak hilang selama 30 menit setelah dikocok, dan untuk hasil uji senyawa Alkaloid juga menunjukkan hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan setelah ekstrak ditetesi dengan reagen Wagner. Sifat pertumbuhan bakteri dapat dipengaruhi oleh zat kimia tertentu, dengan adanya zat aktif saponin dan alkaloid yang terkandung pada Tomat tersebut. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya dalam membentuk busa. Saponin menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri dengan cara berinteraksi dengan membran sterol. Efek utama saponin terhadap bakteri adalah adanya pelepasan protein dan enzim dari dalam sel-sel (Reapina, 2007).

Alkaloid bersifat antibakteri karena memiliki kemampuan menghambat kerja enzim untuk mensintesis protein bakteri. Suatu sel hidup yang normal memiliki sejumlah besar enzim untuk melangsungkan proses-proses metabolik dan protein-protein lainnya, asam nukleat serta senyawa-senyawa lain. Gangguan metabolisme bakteri membuat kebutuhan energi tidak tercukupi sehingga mengakibatkan rusaknya sel bakteri secara permanen yang berlanjut kepada kematian bakteri (Kartika Sari, 2008). Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus*, hal ini dikarenakan bakteri *Staphylococcus aureus* sering menimbulkan infeksi pada manusia, dan dapat menyebabkan timbulnya penyakit dengan tanda-tanda yang khas, yaitu peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses. Infeksinya dapat berupa lesi yang ringan pada kulit sampai

beurpa piemia yang fatal. Jawetz (2004) mengatakan *Staphylococcus aureus* dengan daya invasi rendah dapat menyebabkan berbagai infeksi kulit (misalnya, acne, pioderma, atau impetigo).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak etanol limbah tomat biasa (*Lycopersicum esculentum* Mill) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in-vitro* pada konsentrasi 50 % – 100 % dengan konsentrasi hambat minimum adalah 50%.

SARAN

1. Diharapkan dapat lebih memanfaatkan limbah tomat yang berada di pasar agar dapat dijadikan bahan yang lebih berguna, khususnya digunakan untuk mengobati infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dilakukan penelitian mengenai daya hambat dari ekstrak tomat terhadap bakteri patogen lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Goeswin A, 2007. *Teknologi Bahan Alam*, ITB, Bandung.
- Aiman, 2005. *Cantik Tanpa Make-up*, Almahira, Jakarta.
- Setiawan D., 2007. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3*, Puspawarna, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan, Jakarta.
- Kartikasari, *Pengaruh Ekstrak Batang *Salvadora persica* terhadap Pertumbuhan bakteri *Streptococcus α-haemolyticus* hasil isolasi paska pencabutan gigi Molar ketiga mandibula (kajian in vitro)*, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada 2008. (on-line) Diakses 9 Mei 2014.
- Jawetz, 2008. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 23*, EGC, Jakarta.

- Reapina M, Elsadora. 2007. *Kajian Aktivitas Antimikroba Ekstak Kulit Kayu Mesoyi (Cryptocaria massaia) Terhadap Bakteri Patogen Dan Pembusukan Pangan*. IPB Bogor, (on-line) Diakses 7 Mei 2014.
- Sumardiono S., 2014. *Analisis Sifat-sifat Buah Tomat (Lycopersicon esculentum) Jenis Tomat Apel Guna Peningkatan Nilai fungsi Buah Tomat Sebagai Komoditi Lokal*. (on-line) Diakses 9 Mei 2014.
- Agus S., 1994. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*, Binarupa Akasara, Jakarta.