

**EFEKTIFITAS PENGGUNAAN CAMPURAN AIR PANAS DENGAN
JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DAN AIR PANAS DALAM
MENURUNKAN JUMLAH BAKTERI *Staphylococcus aureus*
YANG TERDAPAT PADA PAKAIAN BEKAS PADA
PASAR TRADISIONAL PERUMNAS
SIMALINGKAR KOTA MEDAN
TAHUN 2015**

Ririn Christine Nainggolan¹, Nurmaini², Indra Chahaya²

¹Mahasiswa Departemen Kesehatan Lingkungan FKM USU

**²Dosen Departemen Kesehatan Lingkungan FKM USU
Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia**

ABSTRACT

*Bacteria is one of the microorganisms that cause infection. Some species of bacteria are pathogens that cause disease in humans, such as infections caused by *Staphylococcus aureus*. These bacteria can live on imported used clothing.*

*This research goal is to determine whether or not a decrease in the number of bacteria *Staphylococcus aureus* in second-hand clothes on the use of a mixture of hot water with lime (*Citrus aurantifolia*) and the hot water in traditional markets Perumnas Simalingkar.*

This research is quasi experimental with the design used in this study was conducted with the approach of pre-test and post test which measurements were performed before and after treatment. The study was conducted in September to January 2016. The sample in this study is used clothing sold in traditional markets Perumnas Simalingkar. Data were analyzed descriptively.

*The results showed that the decrease in the number of *Staphylococcus aureus* in the control treatment, a mixture of hot water and lime 10%, and the hot water for 10 minutes was 220 CFU / ml, 0 CFU / ml, and 23.3 CFU / ml. Decreasing in the number of bacteria *Staphylococcus aureus* is most effective in the treatment of mixtures of hot water with lime with a percentage decrease of 100%.*

*Community is suggested that perform the immersion of used clothing before wearing old clothes with a mixture of hot water and lime 10% for 10 minutes to reduce the number of bacteria *Staphylococcus aureus* in used clothing, the results of this study are expected to be an alternative to reduce the amount of bacteria *Staphylococcus aureus* in used clothing, and further research needs to be done using a solution of lime juice in decreasing the number of other pathogenic bacteria found in used clothing.*

Keywords: Lime juice, hot water, *Staphylococcus aureus*

Pendahuluan

Lingkungan kehidupan manusia dipenuhi dengan mikroorganisme di sekelilingnya (Suharto, 1994 *dalam* Isro'i, 2007). Di dalam tubuh manusia, mikroorganisme terdapat pada permukaan tubuh, di dalam mulut, hidung dan rongga-rongga tubuh lainnya. Mikroorganisme dapat menyebabkan banyak penyakit yang telah melanda peradaban manusia selama berabad-abad (Pelczar dan Chan, 1986 *dalam* Isro'i, 2007).

Penyakit infeksi merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang, termasuk Indonesia (Fitriana, 2013). Kejadian penyakit infeksi masih menjadi masalah kesehatan yang tinggi baik di negara maju maupun negara berkembang. Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2009, penyakit infeksi tertentu menempati urutan ke-2 dalam 10 penyakit utama penyebab kematian di rumah sakit (Kemenkes RI, 2010 *dalam* Hendriani, 2014). Penyakit infeksi merupakan masalah terbesar di dunia dan merupakan penyakit yang frekuensi kejadiannya masih lebih besar daripada jenis penyakit yang lain. Penyebab penyakit infeksi adalah bakteri, jamur, virus dan parasit (Sitompul, 2002 *dalam* Isro'i, 2007). Infeksi terjadi karena adanya interaksi antara mikroorganisme dengan hospes. Menurut Gibson (1996) *dalam* Firiana (2013), Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme tersering penyebab infeksi. Infeksi yang sering terjadi yaitu infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*.

Staphylococcus aureus merupakan bakteri yang mudah ditemukan dimana-mana dan bersifat patogen oportunistik, berkoloni pada kulit dan permukaan mukosa manusia. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu penyebab utama infeksi pada masyarakat umumnya. Lebih dari 30 tipe yang berbeda dari *Staphylococcus* dapat menginfeksi manusia, namun kebanyakan disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Menurut Gibson (1996) *dalam* Ariyanti (2012), infeksi *Staphylococcus aureus* pada manusia dapat ditularkan secara langsung melalui selaput mukosa yang bertemu dengan kulit. Bakteri ini dapat menyebabkan endokarditis, osteomielitis akut hematogen, meningitis, ataupun infeksi paru-paru. Bakteri *S. aureus* juga bisa menyebabkan keracunan makanan, sindrom syok toksik, serta kontaminasi langsung pada luka (Jawetz, 2007 *dalam* Hendriani, 2014).

Staphylococcus aureus dapat bertahan hidup pada pakaian. Peneliti *Departement Microbiology and Immunology* Universitas New York melakukan uji bakteri pada 14 potong pakaian baru, mulai dari atasan, celana, dan pakaian dalam. Hasilnya mereka menemukan jejak partikel ragi, feses, bekas ludah, bakteri kulit, dan bakteri vagina melekat pada baju-baju baru (Rizky, 2012).

Ditjen SPK Kemendag juga telah melakukan pengujian terhadap 25 contoh pakaian bekas yang beredar di pasar. Sampel diambil di Pasar Senen Jakarta yang terdiri atas beberapa jenis pakaian yaitu pakaian anak (jaket), pakaian wanita (*vest*, baju hangat, *dress*, rok, atasan, *hot pants*,

celana pendek), pakaian pria (jaket, celana panjang, celana pendek, kemeja, *t-shirt*, kaos, *sweater*, kemeja, *boxer*, celana dalam). Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, ditemukan sejumlah koloni bakteri pada pakaian bekas sebesar 216.000 koloni/g yang ditunjukkan oleh parameter pengujian Angka Lempeng Total (ALT). Meskipun berdasarkan hasil pengujian tidak secara spesifik ditemukan bakteri tersebut, pengujian ini memastikan adanya cemaran bakteri patogen lain yang dapat menimbulkan penyakit (Kementerian Perdagangan RI, 2015).

Pakaian bekas adalah pakaian sisa penjualan dari pabrik garmen dan *department store* yang ditimbun selama bertahun-tahun di gudang. Pakaian yang ditimbun inilah yang kemudian dijual kembali oleh pihak-pihak tertentu. Dengan adanya proses penimbunan selama bertahun-tahun itu tidak heran jika aroma baju bekas berbau apek dan berdebu. Penampilan baju bekas impor kerap diidentikkan dengan salah satunya kelompok bergaya *vintage*. Di Inggris, gaya berpakaian bekas ini banyak dipakai juga oleh kelompok *indie* (independen) dan para mahasiswa di Tahun 1980-an dan 1990-an. Mereka biasanya memakai *t-shirt* bekas, *jumper*, atau jaket bekas dari kain wol. Di Indonesia, konsumen terbesar pakaian bekas adalah anak-anak muda. Mereka menggunakan pakaian bekas impor karena gemar menggunakan pakaian dengan *merk* tertentu dan *merk* tersebut tidak masuk ke Indonesia secara resmi, sehingga mereka lebih mudah memperoleh pakaian yang mereka inginkan. Selain itu, pakaian bekas ini juga memiliki

kualitas yang bagus dan dijual dengan harga yang murah (Rizki, 2012).

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu tanaman buah yang banyak digunakan oleh masyarakat. Jeruk nipis sering digunakan sebagai pengawet, pengasaman, dan penambah cita rasa makanan. Razak (2013) melakukan penelitian air perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang hasilnya menunjukkan bahwa air perasan buah jeruk nipis memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan berbagai konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100% dan terdapat pengaruh lama kontak terhadap pertumbuhan bakteri dimana bakteri tidak tumbuh setelah kontak 5 menit pertama.

Berdasarkan uraian masalah pada latar belakang tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul “Efektifitas Penggunaan Campuran Air Panas dengan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Air Panas Dalam Menurunkan Jumlah Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Pakaian Bekas Pada Pasar Tradisional Perumnas Simalingkar Kota Medan Tahun 2015”.

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *Quasi Eksperiment* dengan pendekatan *pre test* dan *post test*. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2015-Januari 2016. Lokasi penelitian dilakukan di Pasar tradisional Perumnas Simalingkar Kota Medan. Objek penelitian ini adalah pakaian bekas dan sampel yang diperoleh sebanyak 1 buah yaitu baju. Teknik pengambilan sampel berdasarkan

metode *purposive sampling* yaitu dengan pertimbangan jenis pakaian yang paling banyak dibeli. Pemeriksaan bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran USU.

Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Jumlah Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Pakaian Bekas

Hasil pengukuran jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada air rendaman pakaian bekas menggunakan teknik dilusi (pengenceran). Pengenceran dilakukan secara desimal, yaitu 1 : 10, 1 : 100, dan 1 : 1000. Hasil disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Jumlah Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Rendaman Air Pakaian Bekas

No	Pengenceran	Koloni
1	10 ⁻¹	22
2	10 ⁻²	10
3	10 ⁻³	7

Kisaran yang paling tepat dalam menghitung koloni pada cawan adalah 30-300 koloni. Jika tidak ada yang diantara 30-300 maka diambil nilai yang terdekat dengan 30-300. Dihitung dengan rumus jumlah koloni/ml = banyaknya koloni x 1/fp (faktor pengenceran).

$$\text{Jumlah Koloni Bakteri } S. \text{ aureus} = 22 \times \frac{1}{10^{-1}} = 220 \text{ CFU/ml}$$

B. Jumlah Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Pakaian Bekas Setelah Perendaman Pada Campuran Air Panas dengan Jeruk Nipis 10%

Penelitian ini dilakukan dengan metode perendaman air rendaman pakaian bekas dengan campuran air panas dan larutan jeruk nipis 10% dengan lama perendaman selama 10 menit. Suhu air panas yang digunakan adalah 95⁰C. Penelitian ini dilakukan dengan 3 kali pengulangan. Adapun hasil jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada air rendaman pakaian bekas dari setiap pengulangan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Air Rendaman Pakaian Bekas Dengan Penambahan Air Panas dan Jeruk Nipis 10%

Metode	Jumlah Bakteri			
	Sebelum		Setelah	
	I	II III	Rata-rata	Rata-Rata
Air Panas dan Jeruk Nipis 10%	220	220	0	0

Hasil di atas menunjukkan bahwa pada perlakuan dengan perendaman air panas dan jeruk nipis 10% menunjukkan bahwa adanya penurunan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini terlihat bahwa jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* setelah perendaman dengan air panas dan jeruk nipis 10% sebanyak 0 CFU/ml. Hal ini berarti tidak terjadinya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aereus* pada media cawan petri. Ini disebabkan karena pH-nya bersifat asam sebesar 2 yang menyebabkan tidak terjadinya

pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Jeruk nipis mengandung asam sitrat, asam amino, minyak atsiri, damar, glikosida, asam sitrun, dan vitamin C. Menurut Sarwono (2002), asam sitrat yang terkandung dalam jeruk nipis sebesar 8,7%. Asam sitrat murni berupa kristal, jernih tidak berwarna, tidak berbau tapi rasanya asam sekali. Sifatnya mudah larut dalam air. Sifat asam sitrat yang mudah larut dalam air akan bergabung dengan molekul air yang menyebabkan tingkat kelarutan asam sitrat akan menjadi lebih rendah.

Berdasarkan penelitian Onyeaba (2004) dan Aibinu (2007) dalam Nurkalimah (2011) juga menunjukkan bahwa jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki efek antibakteri baik terhadap *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh air jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

C. Jumlah Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Pakaian Bekas Setelah Perendaman Pada Air Panas

Penelitian ini dilakukan dengan metode perendaman air rendaman pakaian bekas pada air panas dengan lama perendaman selama 10 menit. Suhu air panas yang digunakan adalah 95°C. Penelitian ini dilakukan dengan 3 kali pengulangan. Adapun hasil jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada air rendaman pakaian bekas dari setiap pengulangan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Air Rendaman Pakaian Bekas Dengan Penambahan Air Panas

Metode	Jumlah Bakteri			
	Sebelum		Sesudah	
	I	II III	I	II III
Air Panas	220		40	
	220	220	20	23,3
	220		10	

Hasil tabel di atas menunjukkan bahwa pada perlakuan dengan perendaman air panas menunjukkan bahwa adanya penurunan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini terlihat bahwa rata-rata jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* setelah perendaman dengan air panas sebanyak 23,3 CFU/ml.

Pada perlakuan pemberian air panas didapatkan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 40 CFU/ml, 20 CFU/ml, dan 10 CFU/ml. Hal ini menunjukkan bahwa terjadinya penurunan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* setelah diberikan penambahan air panas. Air panas dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini sendiri dapat bertahan pada suhu 66°C.

Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Suhu mempengaruhi laju pertumbuhan, mempengaruhi jumlah total pertumbuhan, merubah proses-proses metabolik tertentu serta morfologi (bentuk luar) sel. Kisaran suhu bagi mikroba terbagi 3 tahap yaitu suhu minimum, suhu maksimum dan suhu optimum. Suhu pertumbuhan optimum adalah suhu inkubasi yang memungkinkan pertumbuhan tercepat

selama periode waktu yang singkat, yaitu antara 12 s/d 24 jam. Suhu optimum pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah 35⁰C-37⁰C, suhu minimum 6,7⁰C dan suhu maksimum 45,4⁰C. Pada suhu 66⁰C, bakteri *Staphylococcus aureus* dapat mati. Bakteri ini tidak dapat tumbuh pada media sintetik yang tidak mengandung asam amino atau protein (Nasution, 2014).

D. Penurunan Jumlah Bakteri *Staphylococcus aureus* Setelah Diberi Perlakuan

Jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* mengalami penurunan setelah diberi perlakuan. Persentase perlakuan dihitung berdasarkan perbandingan jumlah awal dikurangi rata-rata jumlah setelah perlakuan terhadap jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* awal pada air rendaman pakaian bekas. Adapun rata-rata jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* setelah perlakuan dan persentase penurunan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Persentase Penurunan Jumlah Bakteri *Staphylococcus aureus* Setelah Diberi Perlakuan

Metode	Jumlah Bakteri		(%)
	Sebelum Rata-Rata (CFU/ml)	Sesudah Rata-Rata (CFU/ml)	
Air Panas	220	23,3	89,4
Air Panas dan Jeruk Nipis 10%	220	0	100

Tabel di atas menunjukkan rata-rata jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada 2 perlakuan yang diberikan mengalami peningkatan seiring dengan perbedaan pemberian perlakuan. Jumlah

penurunan bakteri *Staphylococcus aureus* pada perlakuan air panas sebesar 89,4 % dan pada perlakuan campuran air panas dengan jeruk nipis 10% sebesar 100%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada seluruh sampel penelitian mengalami penurunan setelah diberi perlakuan dengan campuran air panas dan jeruk nipis 10% dan penambahan air panas dimana penurunan yang paling tinggi terjadi pada perlakuan campuran air panas dengan jeruk nipis 10% sebesar 100%. Hal ini disebabkan karena pH-nya bersifat asam sebesar 2 yang menyebabkan tidak terjadinya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Menurut Jaweth (1984), kebanyakan bakteri inaktif dan terbunuh bila terpapar pada pH 2-3, dan jeruk nipis yang dicampur dengan air panas mampu memberikan keadaan sehingga mencapai pH tersebut. Selain itu jeruk nipis relatif murah harganya dan mudah di dapat dipasaran, serta pembuatannya yang sederhana, yaitu dengan mencampur air perasan jeruk nipis dengan air panas yang kemudian digunakan untuk perendaman pada pakaian bekas.

Menurut Gibson (1996) dalam Ariyanti (2012), infeksi *Staphylococcus aureus* pada manusia dapat ditularkan secara langsung melalui selaput mukosa yang bertemu dengan kulit. Sesuai dengan penelitian Y. M. Muthiani dkk (2002) dan S. F. Bloomfield dkk (2013) dalam Kementerian Perdagangan RI (2015), bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan bisul, jerawat, dan infeksi luka pada kulit manusia.

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian diperoleh data bahwa jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada pakaian bekas yang dijual di pasar tradisional Perumnas Simalingkar berdasarkan metode dilusi (pengenceran) sebesar 220 CFU/ml. Adapun penurunan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada air rendaman pakaian bekas dengan perlakuan campuran air panas dengan jeruk nipis 10% dalam waktu 10 menit menunjukkan rata-rata 0 CFU/ml dan pada perlakuan pemberian air panas menunjukkan rata-rata sebesar 23,3 CFU/ml. Penurunan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* yang paling efektif adalah pada perlakuan campuran air panas dengan jeruk nipis 10 % dengan persentase penurunan 100 %.

Dalam hal ini diharapkan kepada sebaiknya merendam pakaian bekas terlebih dahulu sebelum memakai pakaian bekas dengan campuran air panas dan jeruk nipis 10 % selama 10 menit, diharapkan dapat menjadi alternatif untuk menurunkan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada pakaian bekas, dan perlu dilakukan penelitian lanjutan menggunakan larutan jeruk nipis menggunakan teknik swab.

Daftar Pustaka

- Ariyanti, N. K., 2012. *Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (Aloe Barbadensis Miller) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923 dan Escherichia coli ATCC 25922*. Jurnal, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran.
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2015. *Pakaian Bekas Mengandung Ribuan Bakteri*, Kemendag Intensifkan Publikasi Kepada Konsumen. <http://www.kemendag.go.id/files/pdf/2015/02/06/pakaian-bekas-mengandung-ribuan-bakteri-kemendag-intensifkan-publikasi-kepada-konsumen-id0-1423186603.pdf>. Diakses pada Tanggal 12 Maret 2015 (12.00).
- Nasution, M., 2014. *Pengantar Mikrobiologi*. Medan: USU Press.
- Nurkalimah, C., 2011. *Daya Antibakteri Air Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Escherichia coli yang di Uji Secara In Vitro*. Skripsi, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Razak, A., 2013. *Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia s.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus Secara In Vitro*. Jurnal, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang.
- Rizky, M. S. P., 2012. *Pakaian Sebagai Komunikasi (Pemakaian Baju Bekas Impor Sebagai Media untuk Mengkomunikasikan Identitas Sosial)*. Skripsi, Program Studi Ilmu Komunikasi Universitas

- Kristen Satya Wacana,
Salatiga.
- Sarwono, 2002. *Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis*. Agro Medika Pustaka : Jakarta.
- Sudjana. 2001. *Metode Statistika*. Tarsito : Bandung. Edisi 6.