

VOLUME : 7, NO.1, JUNI 2018



9 772302 363008  
ISSN 2302 – 3635

# JURNAL ANALIS KESEHATAN SAINS

Alamat Redaksi/Penerbit:  
Jurusan Analis Kesehatan - Poltekkes Kemenkes Surabaya  
Jl. Karangmenjangan No.18a, Surabaya  
Telp. (031) 5020718, Fax.(031) 5055023  
Email : jurnal.ankessains@gmail.com

Analisis Kesehatan Sains	Volume 7	No. 1	Halaman 519 - 590	Surabaya Juni 2018	ISSN 2302-3635
-----------------------------	----------	-------	-------------------	-----------------------	-------------------



## Jurnal "Analisis Kesehatan Sains"

Volume : 7, No. 1, Juni 2018

### SUSUNAN DEWAN REDAKSI JURNAL ANALIS KESEHATAN SAINS POLTEKKES KEMENKES SURABAYA TAHUN 2018

Pemimpin Redaksi	: Drh. Ocky Dwi Suprobowati, M.Kes
Penyunting Ahli	: Prof. Dr. dr. H. Koentoro, MPH. PH Prof. Drh. Sri Agus Sudjarwo, Ph.D
Penyunting Pelaksana	: Dra. Wieke Sriwulan, ST, M.Kes Pestariati, SPd, M.Kes Drh. Diah Titik M, M.Kes Dra. Sri Sulami E. A, M.Kes Drs. Edy Haryanto, M.Kes Nurcholis, SKM, M.Kes Drs. Syamsul A, ST, M.Kes Suliaty, S.Pd, S.Si, M.Kes Retno Sasongkowati, S.Pd, S.Si, M.Kes Evy Diah W, S.Si, M.Kes
Desain Grafis & Fotografer	: Suhariyadi, S.Pd, M.Kes Ayu Puspitasari, ST, M.Si
Sekretariat	: Indah Lestari, SE, M.Kes Christ Kartika Rahayuningsih, ST, M.Si Wisnu Istanto S.Pd, M.Pd Noer Amalia, A.MdPT

Jurnal ANALIS KESEHATAN SAINS terbit sejak 2012 dengan frekuensi 2 kali setahun. Redaksi menerima naskah ilmiah tentang hasil penelitian, survey, dan tinjauan pustaka yang erat hubungannya dengan bidang Laboratorium Kesehatan

---

**DAFTAR ISI**

1. **ANALISIS KADAR HISTAMIN DAN UJI BAKTERI PEMBENTUK HISTAMIN PADA KERANG HIJAU (*Perna viridis*).**  
Anami Putriantari, Edy Haryanto, Ayu Puspitasari ..... 519 – 523
2. **PERUBAHAN KADAR BESI (Fe) PADA BIT MERAH (*Beta vulgaris L.*) DENGAN PENGOLAHAN PEREBUSAN DAN PENGUKUSAN .**  
Desy Puja Kurnia Arista, Indah Lestari, Christ Kartika R ..... 524 – 528
3. **UJI SENSITIVITAS BAKTERI PADA PENDERITA ULKUS DIABETIKUM DI RSUD SIDOARJO.**  
Dian Nata Wulansari, Diah Titik M, Suliati, Lully Hanni E..... 529 – 535
4. **ANTIBAKTERI PERASAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*.**  
Ilmi Khilyasari, Suliati..... 536 – 540
5. **JUS KERSEN (*Muntingia calabura L.*) TERHADAP PERUBAHAN KADAR ASAM URAT DALAM DARAH PADA MENCIT (*Mus musculus*).**  
Anisa Suci Rohmawati, Wieke Sri Wulan, Sri Sulami EA ..... 541 – 546
6. **UJI EFEKTIVITAS PERASAN BAWANG DAYAK (*Eleutherine Americana Merr*) SEBAGAI ANTI JAMUR (*Candida albicans*) SECARA IN VITRO.**  
Nandia Puspa Anggraini, Pestariati, Syamsul arifin..... 547 – 552
7. **PERBEDAAN EFEK ANTHELMINTIK EKSTRAK ETANOL UMBI WORTEL (*Daucus carota*) VARIETAS LOKAL DAN IMPOR TERHADAP CACING *Ascaris suum* .**  
Shovi Tri Aitsa F, Ocky Dwi S, Retno S..... 553 – 559
8. **PENGARUH PEMBERIAN JUS CERI (*Prunus avium*) TERHADAP PERUBAHAN KADAR ASAM URAT DALAM DARAH.**  
Tria Aulia Saputri, Wisnu Istanto, Nurcholis A..... 560 – 565
9. **EFEK PEMBERIAN NATRIUM SIKLAMAT SECARA ORAL TERHADAP JUMLAH SEL MAKROFAG PERITONEAL PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus L.*).**  
Dina Kusuma Dewi, Suhariyadi, Evy Diah W..... 566 – 590

## ANALISIS KADAR HISTAMIN DAN UJI BAKTERI PEMBENTUK HISTAMIN PADA KERANG HIJAU (*Perna viridis*)

Anami Putriantari, Edy Haryanto, Ayu Puspitasari  
Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

### ABSTRAK

Kerang hijau (*Perna viridis*) merupakan biota laut bersifat filter feeder yang mengakibatkan mikroorganisme termasuk bakteri patogen terakumulasi dengan kadar relatif tinggi pada tubuh kerang hijau. Jika kerang hijau ini tidak segera diolah akan terjadi penurunan mutu menjadi tidak segar, dan apabila tetap dikonsumsi akan mengakibatkan keracunan. Keracunan ini bisa disebabkan oleh histamin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar histamin pada kerang hijau (*Perna viridis*) segar dan kerang hijau (*Perna viridis*) tidak segar. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan komparatif. Sampel diambil secara purposive sampling. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Toksikologi Jurusan Analis Kesehatan serta dilakukan pengujian di UPT Pengendalian dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (PPMHP) pada bulan Januari sampai Juli 2018. Penentuan histamin dilakukan dengan uji bakteri pembentuk histamin dan uji kadar histamin metode HPLC (High Performance Liquid Chromatography). Analisa data menggunakan Independent T-Test. Hasil penelitian untuk bakteri pembentuk histamin pada kerang hijau segar adalah bakteri *Serratia* dengan rata-rata kadar histamin 0,406 mg/kg dan pada kerang hijau tidak segar adalah bakteri *Escherichia coli* dan *Serratia* dengan rata-rata kadar 3,586 mg/kg. Kesimpulan dari hasil tersebut terdapat perbedaan kadar histamin secara bermakna pada kerang hijau segar dengan kerang hijau tidak segar. Kata kunci : Kerang Hijau (*Perna viridis*), Bakteri, Histamin

### PENDAHULUAN

Kerang hijau (*Perna viridis*) merupakan biota laut yang memiliki insang yang berfungsi untuk bernafas dan mengambil makanan. Kerang ini bersifat filter feeder yang mengakibatkan mikroorganisme termasuk bakteri patogen terakumulasi dengan kadar relatif tinggi pada tubuh kerang hijau (Murdinah, 2009). Air lingkungan tempat hidup kerang hijau berasal dari berbagai jenis limbah yaitu limbah pabrik, limbah rumah tangga, maupun kontaminasi kotoran manusia yang menjadi sumber penyakit berbahaya (Murdinah, 2009).

Jika kerang hijau ini tidak segera diolah akan terjadi penurunan mutu menjadi tidak segar, dan apabila tetap jenis ikan yang berasal dari Famili Scombroidea terdapat bakteri pembentuk histamin antara lain *Proteus*, *Havnia*, *Morganella*, dan *Klebsiella*. Jenis-jenis bakteri penghasil histamin antara lain: *Raoultella*

dikonsumsi akan mengakibatkan keracunan. Keracunan ini bisa disebabkan oleh bakteri penghasil histamin (Fatuni dkk., 2014). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fatuni dkk (2014) didapatkan hasil pembentukan histamin pada masing-masing waktu penyimpanan pindang bandeng tongkol yaitu 0 jam (0,26 mg/100 g), 8 jam (0,8 mg/100 g), 16 jam (3,03 mg/100 g), 24 jam (5,02 mg/100 g) dan 32 jam (7,54 mg/100 g).

Histamin merupakan senyawa amin yang dihasilkan dari proses dekarboksilase histidin bebas (-amino-inidosal asam propionat). Ariyanti dkk (2004) dalam penelitiannya mengatakan bahwa, pada *terrigena*, *Microbacterium testaceum*, *Enterobacter* spp, *Brevibacterium* spp, *Micrococcus diversus*, *Staphylococcus* spp, dan *Morganella morgani*.

Hasil identifikasi awal pada penelitian Fatuni dkk (2014)

menunjukkan bahwa semua bakteri yang diuji mempunyai kemampuan membentuk histamin, hal tersebut dapat diketahui dari perubahan warna medium Niven dari warna kuning menjadi merah jambu atau pink sebagaimana Menurut Mangunwardoyo (2007), histamin yang terbentuk pada medium Niven termodifikasi dapat meningkatkan pH medium, sehingga terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah jambu/pink dengan adanya indikator fenol merah.

Kerang hijau dapat menyebabkan keracunan yang disebabkan oleh bakteri pembentuk histamin karena insangnya yang bersifat filter feeder. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai kadar histamin dan bakteri pembentuk histamin yang diisolasi dari kerang hijau (*Perna viridis*) segar dan kerang hijau (*Perna viridis*) tidak segar, sehingga diharapkan dapat menginformasikan kepada masyarakat.

#### METODE PENELITIAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerang hijau (*Perna viridis*) sebanyak  $\pm$  500 gram

yang segar dan kerang hijau (*Perna viridis*) sebanyak  $\pm$  500 gram tidak segar diambil secara purposive sampling.





Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan komparatif. Variabel penelitian adalah kadar histamin dengan isolat bakteri dari kerang hijau (*Perna viridis*) segar dan kerang hijau (*Perna viridis*) tidak segar. Penelitian ini menggunakan teknik statistik yaitu dengan uji Independent T-Test dalam program SPSS.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN







##### • Bakteri Pembentuk Histamin

Analisa bakteri pembentuk histamin dapat dilihat dari perubahan warna pada media niven termodifikasi, apabila hasil positif (+) terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah muda dan hasil negatif (-) tidak terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah muda. Hasil bakteri pembentuk histamin yang ditemukan pada kerang hijau segar ditunjukkan pada tabel 1 dan kerang hijau tidak segar diperoleh data pada tabel 2.

Tabel 1. Bakteri Pembentuk Histamin pada Keran Hijau Segar

No	Bakteri	Media niven termodifikasi sebelum ditanam bakteri	Media niven termodifikasi sesudah ditanam bakteri	Keterangan
1.	<i>Klebsiella</i>			Negatif (-)
2.	<i>Serratia</i>			Positif (+)

Tabel 2 bakteri pembentuk histamin pada kerang hijau tidak segar

No	Bakteri	Media niven termodifikasi sebelum ditanam bakteri	Media niven termodifikasi sesudah ditanam bakteri	Keterangan
1.	<i>Escherichia coli</i>			Positif (+)
2.	<i>Serratia</i>			Positif (+)
3.	<i>Klebsiella</i>			Negatif (-)

Pada penelitian sebelumnya, Fatuni (2014) bahwa terdapat bakteri yang mampu mengubah warna media pembentuk histamin adalah *Klebsiella*, *Havnia* dan *Morganella*. Menurut Mangunwardoyo dkk (2007), perubahan warna diakibatkan bakteri pembentuk histamin pada medium niven termodifikasi dapat dijadikan acuan identifikasi awal bakteri pembentuk histamin. Histamin yang terbentuk pada medium niven termodifikasi dapat meningkatkan pH medium, sehingga terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah jambu/pink dengan adanya indikator

fenol merah. Banyak jenis bakteri yang dapat menghasilkan histamin, tetapi penghasil utama histamin pada ikan adalah bakteri gram negatif dan bakteri laut (Wahyuni, 2011).

- Kadar Histamin

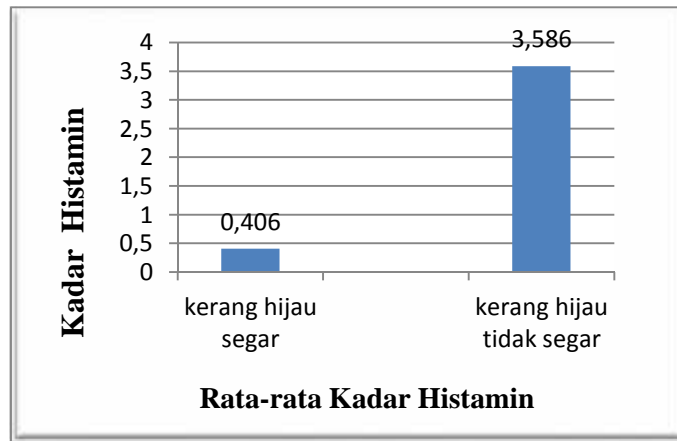
Pengukuran kadar histamin menggunakan alat HPLC (High Performance Liquid Chromatography). Hasil pengukuran kadar histamin kerang hijau segar ditunjukkan pada tabel 3 dan kerang hijau tidak segar ditunjukkan pada pada tabel 4.

Tabel 3. Kadar Histamin pada Kerang Hijau Segar

No	Parameter Uji	Hasil Pengujian	Batas Standar	Batas Deteksi	Satuan
1.	Histamin	ND (0,00)	100	0,7330	mg/kg
2.	Histamin	ND (0,38)	100	0,7330	mg/kg
3.	Histamin	1,22	100	0,7330	mg/kg

Tabel 4. Kadar Histamin pada Kerang Hijau Tidak Segar

No	Parameter Uji	Hasil Pengujian	Batas Standar	Batas Deteksi	Satuan
1.	Histamin	4,13	100	0,7330	mg/kg
2.	Histamin	3,36	100	0,7330	mg/kg
3.	Histamin	3,27	100	0,7330	mg/kg



Gambar 1. Perbedaan kadar histamin

Hasil penelitian Saidi dkk (2013) menunjukkan bahwa kadar histamin pada bagian perut dengan lama penyimpanan 0 hari diperoleh rata-rata 4,99 mg/100 g, penyimpanan 3 hari diperoleh 40,76 mg/100 g, dan lama penyimpanan 6 hari diperoleh 59,87 mg/100 g, sedangkan kadar histamin pada bagian ekor dengan lama penyimpanan 0 hari diperoleh rata-rata 7,49 mg/100 g, penyimpanan 3 hari diperoleh 38,29 mg/100 g, dan lama penyimpanan 6 hari diperoleh 41,64 mg/100 g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin bertambah lama penyimpanan maka semakin tinggi kadar histamin yang dihasilkan. Pada penelitiannya sebelumnya dinyatakan bahwa terdapat perbedaan suhu penyimpanan dan lama penyimpanan terutama hari ke-7 terhadap peningkatan kadar histamin diduga disebabkan oleh aktivitas yang intensif dari bakteri-bakteri pembentuk histamin (Wahyuni, 2011).

Dari hasil penelitian ini, data kadar histamin pada kerang hijau segar dan kerang hijau tidak segar memberikan hasil adanya perbedaan secara bermakna yang didukung dengan uji independent sampel T-Test pada kerang hijau segar dan kerang hijau tidak segar didapatkan hasil sig (2-tailed) bernilai (0,003) yang artinya terdapat perbedaan, karena ( $p$  - value) < (0,05).

Dapat disimpulkan bahwa kadar histamin pada kerang hijau segar dan kerang hijau tidak segar terdapat perbedaan.

Perbedaan ini disebabkan karena sampel kerang hijau segar memiliki waktu penyimpanan lebih pendek dibandingkan dengan sampel kerang hijau tidak segar. Produksi histamin pada ikan tergantung dari kondisi lingkungan yang sangat sesuai untuk pertumbuhan mikrobia pembusuk. Adapun kondisi lingkungan tersebut seperti suhu, pH, oksigen, waktu simpan, dan kondisi kebersihan (Pandit, 2007). Menurut Wiranti (2016) perbedaan ini disebabkan oleh terjadinya pembentukan histamin yang berbeda untuk setiap individu ikan ataupun spesies ikan, tergantung pada kandungan histidin, tipe, dan banyaknya bakteri yang menunjang pertumbuhan dan reaksi mikroba serta dipengaruhi oleh temperatur dan pH lingkungan.

#### KESIMPULAN

Rata-rata kadar histamin pada kerang hijau segar adalah 0,406 mg/kg dengan jenis bakteri pembentuk histamin *Serratia* dan rata-rata kadar histamin pada kerang hijau tidak segar adalah 3,586 mg/kg dengan jenis bakteri pembentuk histamin *Serratia* dan *Escherichia coli*

## DAFTAR PUSTAKA

- Murdinah. 2009. Penanganan dan Diversifikasi Produk Olahan
- Fatuni, Yulian Syalviana., Ruddy Suwandi., Agoes Mardiono Jaecob. 2014. Identifikasi Kadar Histamin Dan Bakteri Pembentuk Histamin Dari Pindang Badeng Tongkol. JPHPI. Vol. 17, No. 1. Bogor.
- Wiranti, Jihan. 2016. Pengujian Histamin Pada Produk Perikanan Di Upt. Pengendalian dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (PPMHP) Surabaya, Jawa Timur. Praktek Kerja Lapangan. ADLN Perpustakaan Universitas Airlangga. Program Studi S-1 Budidaya Perairan. Surabaya.
- Pandit, I G. Suranaya., N. T. Suryadhi, I. B. Arka., N. Adiputra. 2007. Pengaruh Penyilangan dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Kimiawi, Mikrobiologis dan Organoleptik Ikan Tongkol (Auxis Thazard, Lac). Fakultas Pertanian. Universitas Warmadewa. Bali.
- Mangunwardoyo, Wibowo., Romauli Aya Sophia., Endang Sri Heruwati. 2007. Seleksi dan PengujianAktivitas Enzim L-Histidine Decarboxylase Dari Kerang Hijau. Squalen. Vol. 4, No. 4.
- Bakteri Pembentuk Histamin. Makara. Sains. Vol. 11, No. 2. Jakarta.
- Wahyuni, Sri. 2013. Histamin Tuna (Thunnus Sp) dan Identifikasi Bakteri Pembentuknya pada Kondisi Suhu Penyimpanan Standar. Skripsi. Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mitchell, Lana Svetlananda. 2013. Pengaruh Suhu Dan Waktu Penyimpanan Terhadap Peningkatan Kadar Histamin Pada Ikan Tongkol. Program Studi Kesehatan Masyarakat Peminatan Kesehatan Lingkungan. Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Saidi, Replin Amrin., Abdul Hafidz Olli., Yuniarti Koniyo. 2013. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Histamin pada Yellowfin Tuna (Thunnus Albacore). Jurusan Teknologi Perikanan. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.



## PERUBAHAN KADAR BESI (Fe) PADA BIT MERAH (*Beta vulgaris L.*) DENGAN PENGOLAHAN PEREBUSAN DAN PENGUKUSAN

Desy Puja Kurnia Arista, Indah Lestari, Christ Kartika Rahayuningsih

Jurusan Analis Kesehatan

Politeknik kesehatan Kemenkes Surabaya

### ABSTRAK

Bit merah (*Beta vulgaris L.*) merupakan sayuran berbentuk umbi akar yang memiliki kadar besi cukup tinggi. Besi (Fe) adalah mikro mineral yang esensial bagi tubuh yang berperan dalam pembentukan sel darah merah serta mineral yang tidak stabil akibat proses pemanasan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan teknik analisa kuantitatif dan menggunakan metode Spektrofotometer serapan atom (SSA) yang dilakukan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya pada bulan Maret - Mei 2016. sampel yang digunakan adalah Bit Merah yang diambil secara *selective* dengan perlakuan segar (kontrol), perebusan dan pengukusan masing-masing selama 10, 20, dan 30 menit. Analisa data menggunakan uji *Anova two ways*. Rata-rata kadar besi pada bit merah segar (kontrol) adalah 5509,28 ppm, direbus 10, 20, 30 menit adalah 3582,52 ppm, 3565,87 ppm, 3550,16 ppm. sedangkan dikukus 10, 20, 30 menit adalah 3643,54 ppm, 3711,91 ppm, 3652,00 ppm. Dapat disimpulkan bahwa perebusan dan pengukusan dapat menurunkan kadar besi pada bit merah secara signifikan dan perebusan menurunkan kadar besi lebih besar daripada pengukusan.

**Kata kunci :** Besi, Bit merah (*Beta vulgaris L.*), Perebusan, Pengukusan, Spektrofotometer Serapan Atom

### PENDAHULUAN

Bit merah dengan nama latin *Beta vulgaris L.* termasuk salah satu jenis sayuran yang berbentuk bulat hingga lonjong, berwarna merah keunguan dan dimanfaatkan pada bagian umbinya. Sebagian masyarakat Indonesia mengenal bit merah sebagai obat alami, bukan sebagai sayuran (Lingga, 2013). Bit merah kaya akan zat gizi seperti karbohidrat, protein, asam folat, serat, betasianin dan berbagai zat mineral baik makro maupun mikro dimana salah satu zat mineral mikro yang terdapat dalam bit merah adalah besi yang kandungannya cukup tinggi (Prabantini, 2013).

Besi (Fe) meskipun hanya mikro mineral namun mineral yang esensial ini sangat dibutuhkan bagi tubuh dalam pembentukan sel darah merah yaitu dalam sintesis hemoglobin (Hb). Besi yang terkandung pada makanan diserap di usus halus dan diedarkan melalui pembuluh darah kemudian di angkut kedalam sumsum tulang belakang untuk membentuk sel darah merah dan menggantikan sel-sel darah merah yang rusak. Apabila asupan besi dari makanan kurang maka dapat mengakibatkan

kekurangan besi sehingga menyebabkan anemia defisiensi besi karena kurangnya jumlah zat besi yang diserap dari makanan, peningkatan jumlah zat besi yang hilang melalui urine, feses dan menstruasi serta tidak banyak zat besi yang tersedia didalam tubuh. (Rohimah dan Hayati, 2014). Sehingga untuk memenuhi kekurangan besi tersebut salah satunya dapat diperoleh dari sayuran bit merah.

Efendi (2014) mengatakan bahwa mengkonsumsi bit merah secara rutin dan teratur sangat bermanfaat untuk mencegah terkena anemia. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Sundari dan Happinasari (2015) bahwa bit merah bisa menaikkan kadar Hb pada ibu hamil, rata-rata kadar Hb 9,7gr% menjadi 10,3gr% setelah mengkonsumsi Fe dan bit merah. Sedangkan kelebihan besi juga tidak baik, karena dapat mengakibatkan meningkatnya ferritin dan hemosiderin yang akan masuk ke dalam sel parenkim dan organ lain seperti pankreas, otot jantung dan ginjal sehingga akan tertimbun dalam organ-organ tersebut dan merusak kerja organ (Nelma, 2013).

Proses pengolahan bit merah biasanya dilakukan dengan cara dijus dan pemanasan sederhana yaitu direbus atau dikukus, kemudian diolah menjadi sup atau salad. Memasak bit menurut Prabantini (2013) cukup 15 menit atau kurang agar tidak merusak pigmen warna bit merah. Sedangkan dari survey awal hasil wawancara dengan suplier bit merah di Karangploso, Malang mengatakan bahwa rata-rata memasak bit merah adalah sekitar 30 menit agar bit merah lebih lunak dan layak konsumsi. Tahmirin & Prayitno (2008) mengatakan bahwa bahan makanan yang langsung terkena air rebusan akan menurunkan nilai gizi terutama vitamin dan mineral, dimana dengan dikukus juga dapat mengurangi zat gizi namun tidak sebesar perebusan. Dari hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan diperoleh kadar besi pada bit merah segar sebesar 5.669 mg/kg, dikukus 15 menit sebesar 4.759 mg/kg dan direbus selama 15 menit sebesar 3.287 mg/kg, dan tekstur pada bit merah setelah dilakukan pemasakan selama 15 menit masih agak keras dan belum lunak sempurna. Sedangkan Rahayu dkk (2010) dalam penelitiannya pada buah segar juga mengatakan bahwa pengaruh panas terhadap nilai gizi tidak hanya dipengaruhi oleh faktor suhu saja, tetapi juga dipengaruhi lama pemanasan. Oleh karena itu, pengolahan bit merah menjadi sangat penting agar kadar besinya tidak berkurang atau hilang. Kadar besi dapat ditentukan menggunakan spektrofotometri serapan atom (SSA) dan spektrofotometri sinar tampak (metode tiosianat dan phenantrolin). Susanti (2010) dalam penelitiannya terhadap air sumur gali mengatakan bahwa kadar besi yang diukur dengan metode spektrofotometer serapan atom lebih tinggi dibanding dengan metode phenantrolin, karena metode spektrofotometer serapan atom menggunakan lampu katoda khusus untuk menangkap atom besi sehingga metode ini sangat spesifik, sedangkan metode phenantrolin menggunakan reaksi pembentukan kompleks besi yang kemungkinan keberadaan zat-zat pengganggu dapat mempengaruhi hasil. Sehingga peneliti memilih metode spektrofotometer serapan atom dalam melakukan penelitian untuk menganalisa

perubahan kadar besi pada bit merah dengan pengolahan perebusan dan pengukusan.

#### **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan teknik analisa kuantitatif. Penelitian ini dilakukan dengan metode Spektrofotometer Serapan Atom, prinsipnya berdasarkan penentuan unsur-unsur logam dan metaloid yang berdasarkan pada penyerapan absorpsi radiasi oleh atom bebas. Penelitian dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya pada bulan Maret sampai Mei 2016. Bahan penelitian yang digunakan yaitu bit merah dari hasil panen perkebunan bit di daerah Pujon kota Malang yang diambil secara *selective sampling* dari satu *suplier* dengan kriteria bit merah yang masak, berbentuk bulat, berwarna merah, dan dengan berat 200-300 gram.

#### **PERALATAN**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer serapan atom, lampu SSA sesuai dengan logam yang diuji, Microwave digester, Alat gelas analitik, Pipet mikro dan tip yang sesuai dan alat-alat gelas pendukung.

#### **REAGENSIA**

Reagen yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan standart besi,  $\text{HNO}_3$  pekat dan Aquabides

#### **PERSIAPAN SAMPEL**

Memilih bit merah sesuai dengan kriteria lalu dicuci dan dibersihkan kulit arinya. Melakukan teknik perempat (dibutuhkan 250 gram agar sampel representatif) dengan cara sampel dipotong-potong dadu kecil-kecil kemudian sampel diambil secara diagonal sampai terkumpul 250 g untuk masing-masing perlakuan (segar, direbus dan dikukus) dengan waktu perebusan dan pengukusan selama 10, 20 dan 30 menit. Merebus bit merah masing-masing selama 10, 20 dan 30 menit.. Mengukus bit merah masing-masing selama 10, 20 dan 30 menit. Masing-masing sampel (sampel segar, sampel yang telah di rebus dan sampel yang telah dikukus) dihaluskan sampai halus

#### **PENETAPAN KADAR BESI**

1. Menimbang sampel 1-3 gram dan memasukkan dalam tabung microwave digester

2. Menambahkan 10 ml HNO<sub>3</sub> pekat untuk destruksi sampel
3. Memasukkan dalam microwave digester dan mengatur suhu menjadi 180°C dengan waktu selama 2 jam
4. Mengeluarkan sampel dari microwave, bila sudah terdigesti sempurna yang ditandai dengan larutan sudah jernih.
5. Memindahkan kedalam tabung nessler yang sudah disiapkan
6. Menambahkan aquabides sampai tanda batas 50,00 ml
7. Membaca larutan bahan uji pada spektrofotometer serapan atom (SSA) dengan panjang gelombang 248,3 nm

#### PERHITUNGAN

$$\text{mg/kg Fe} = \frac{1000}{\text{gr Sampel}} \times \frac{50}{1000} \times \text{kadar SSA}$$

#### ANALISA DATA

Analisa data menggunakan uji Anova (*Anova two ways*)

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pemeriksaan terhadap kadar besi pada bit merah yang diberi perlakuan perebusan dan pengukusan selama 10 menit, 20 menit dan 30 menit diperoleh kadar besi bit merah yang direbus selama 10 menit rata-rata sebesar 3582,52 ppm, 20 menit rata-rata sebesar 3565,87 ppm, 30 menit rata-rata sebesar 3550,16 ppm, yang dikukus 10 menit rata-rata sebesar 3643,54 ppm, 20 menit rata-rata sebesar 3711,91 ppm dan 30 menit rata-rata sebesar 3652,00.

Kadar besi pada bit merah tanpa perlakuan sebagai kontrol memiliki kadar yang paling tinggi yaitu rata-rata sebesar 5509,28 ppm. Hal ini dikarenakan bit merah masih segar dan belum mengalami proses pemanasan serta tidak terpengaruh oleh air, sehingga kadar besinya masih besar. Namun bit merah segar ini memiliki tekstur yang keras sehingga susah untuk dikonsumsi langsung. Perebusan dan pengukusan bertujuan untuk melunakkan tekstur bit merah agar layak untuk dikonsumsi, tetapi dapat menyebabkan kadar besinya turun. Hal ini dapat

dilihat dari rata-rata kadar besi pada bit merah setelah direbus dan dikukus.

Kadar besi pada bit merah yang direbus selama 10 menit mengalami penurunan sebesar 34,97% dari bit merah segar sebagai kontrol yaitu menjadi 3582,52 ppm dengan tekstur bit merah yang masih keras, direbus 20 menit penurunannya sebesar 35,27% menjadi 3565,87 ppm dengan tekstur bit merah yang mulai melunak namun dibagian tengah masih keras, dan direbus 30 menit mengalami penurunan yang paling besar yaitu 35,56% menjadi 3550,16 ppm namun teksturnya sudah melunak. Penurunan kadar besi ini dikarenakan pada proses perebusan akan meningkatkan daya larut besi dalam air yang menyebabkan hilangnya mineral lebih banyak pada sayuran daripada pengukusan dan bahan pangan yang berhubungan langsung dengan panas dari air mendidih, mengakibatkan dinding sel bahan pangan cepat mengalami kerusakan dan terjadi proses keluarnya komponen-komponen suatu bahan seperti mineral besi (Khotami, 2009).

Sedangkan kadar besi pada bit merah yang dikukus mengalami penurunan namun tidak sebesar proses perebusan, dimana Bit merah yang

Perlakuan	Lama waktu pemanasan	Rata-rata kadar besi (ppm)
Mentah (kontrol)	Tanpa pemanasan	5509,28
Rebus	10 Menit	3582,52
	20 menit	3565,87
	30 menit	3550,16
Kukus	10 menit	3643,54
	20 menit	3711,91
	30 menit	3652,00

dikukus 10 menit kadar besinya mengalami penurunan 33,86% menjadi 3643,54 ppm, dikukus 20 menit menurun 32,62% menjadi 3711,91 ppm dan yang dikukus selama 30 menit mengalami penurunan 33,71% menjadi 3652,00 ppm. Hal ini dikarenakan bit merah hanya terkena uap air nya saja, tidak langsung kontak dengan air dan sesuai dengan pernyataan Adrian (2012) bahwa pengukusan dapat menurunkan kadar zat gizi makanan akibat degradasi oksidatif yaitu peruraian suatu senyawa atau molekul menjadi

senyawa atau molekul yang lebih sederhana dimana senyawa atau molekul ini memiliki kemampuan untuk mengoksidasi.

Bit merah yang dikukus selama 10 menit, mengalami penurunan yang lebih banyak dari pada yang dikukus selama 20 menit dan 30 menit. Hal ini dikarenakan pada proses pemasakan, api yang digunakan untuk pengukusan selama 10 menit lebih besar daripada api yang digunakan pada proses pengukusan selama 20 menit dan 30 menit, dimana besi bersifat tidak stabil dan merupakan konduktor yang baik, sehingga dengan pemanasan yang tinggi akan mempercepat penurunan kadar besi meskipun dengan waktu yang singkat. hal ini sesuai dengan pernyataan Sumiati (2008) bahwa semakin besar panas yang diberikan akan mengakibatkan berkurangnya zat gizi dalam jumlah banyak. Pemanasan yang tinggi akan memperbesar suhu pemanasan dimana dalam hasil penelitiannya juga diperoleh hasil bahwa suhu pemanasan yang lebih tinggi menurunkan zat gizi yang lebih besar.

Dari hasil uji statistik untuk bit merah yang telah mengalami perebusan dan pengukusan 10 menit, 20 menit dan 30 menit terhadap kadar besi mengalami penurunan yang signifikan dengan nilai kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pemanasan berpengaruh terhadap kadar besi pada bit merah dan sesuai dengan pernyataan nurjanah dkk. (2010) bahwa ketika makanan dimasak, diproses, mineral dapat bergabung dengan komponen kimia makanan lain atau bahkan larut akibat pemanasan. Penurunan kadar mineral diakibatkan adanya proses pemasakan yang dapat mengubah karakteristik serta kandungan mineral yang terdapat pada bahan

Pada proses perebusan dan pengukusan 10 menit, 20 menit dan 30 menit diperoleh hasil yang bervariasi namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan, karena nilai rata-rata yang didapatkan tidak jauh berbeda dan pada uji statistik nilai  $p$  value  $>$  dari  $\alpha$ . Hal ini sesuai dengan pernyataan nurjanah (2010) bahwa variasi kandungan mineral alamiah makanan mentah dan metode memasak yang berbeda dapat menghasilkan variasi kadar mineral.

Perebusan dan pengukusan bertujuan untuk melunakkan tekstur bit merah sehingga

layak dikonsumsi, namun akibat proses pemasakan pada bit merah kadar besi mengalami penurunan dan dapat mengurangi jumlah kebutuhan besi yang akan dikonsumsi sehingga akan mengakibatkan kurangnya zat besi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk menggantikan besi yang hilang melalui keringat, urine, feses dan menstruasi, dimana kekurangan besi akan menyebabkan anemia defisiensi besi yang biasanya terjadi pada wanita menstruasi, wanita hamil, wanita melahirkan, anak-anak, orang-orang yang mengalami pendarahan serta pada orang-orang yang ketersediaan besi dalam tubuh kurang sehingga mineral besi ini harus dipenuhi setiap harinya untuk memenuhi kebutuhan besi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pembentukan sel darah merah yaitu dalam sintesis hemoglobin.

Sehingga dari hasil analisa dapat disimpulkan bahwa proses pemanasan dan atau pemasakan baik dengan metode perebusan maupun pengukusan memberikan penurunan yang signifikan terhadap kadar besi pada bit merah. Selain itu lamanya waktu pemanasan dan atau pemasakan akan menghilangkan kadar besi, namun tidak memberikan penurunan yang signifikan. Kadar besi yang tertinggi diperoleh pada proses pengukusan selama 20 menit, sedangkan kadar besi yang terendah diperoleh pada proses perebusan selama 30 menit dan proses yang paling baik untuk bit merah adalah dengan cara dikukus karena rata-rata pada proses ini diperoleh kadar besi yang paling tinggi.

#### **KESIMPULAN**

Kadar besi pada bit merah sebagai kontrol rata-rata sebesar 5509,28 ppm

Kadar besi pada bit merah yang direbus selama 10, 20 dan 30 menit rata-rata sebesar 3582,52 ppm, 3565,87 ppm dan 3550,16 ppm

Kadar besi pada bit merah yang dikukus selama 10, 20 dan 30 menit rata-rata sebesar 3643,54 ppm, 3711,91 ppm dan 3652,00 ppm

Terdapat perubahan penurunan kadar besi pada bit merah dengan pengolahan perebusan dan pengukusan

#### **SARAN**

Bit merah dapat dijadikan salah satu konsumsi makanan untuk memenuhi kebutuhan besi yang kandungannya cukup tinggi yang diperlukan oleh

tubuh untuk pembentukan sel darah merah dan mencegah anemia. dan disarankan agar mengolah bit merah dengan cara dikukus selama  $\leq 10$  menit dengan memperhatikan besar api saat pemasakan untuk memperoleh kadar besi yang masih besar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adrian., 2012., Deskripsi Mikroskopis dan kandungan Mineral Tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forsk.), Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB
- Efendi, E., 2014, Manfaat Buah Bit Untuk Ibu Hamil Dan Bayi, <http://manfaat.co/manfaat-buah-bit-untuk-ibu-hamil-dan-bayi.html> (diakses 2 Januari 2016).
- Khotami, A.I., 2009, Komposisi Mineral Makro Dan Mikro Daging Udang Ronggeng (*Harpiesquilla raphidea*) Akibat Proses Perebusan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB
- Lingga, L., 2010, Cerdas Memilih Sayuran, Jakarta: PT. Agro Media Pustaka
- Nelma, 2013, Analisis Kadar Besi (Fe) pada Bayam Merah (*Iresine herbstii hook*) dan Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor sp*) yang Dikonsumsi Masyarakat, Jurnal Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan
- Susanti. N.P.A., 2010. Perbedaan Kadar Besi dengan Metode Spektrofotometer Serapan Atom dan Phenanthroline pada Air Sumur Gali Di Kawasan Karangmenjangan Surabaya, Poltekkes Kemenkes Surabaya
- Prabantini, D., 2013, 18 Makanan Dengan Kekuatan Dahsyat Menangkal Kanker, Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Sumiati, 2008, Pengaruh Pengolahan Terhadap Mutu Cerna Protein Ikan Mujair, Fakultas Pertanian, IPB
- Tahmirin & Prayitno, 2008). Pengaruh Lama Perebusan dan Perendaman terhadap Kadar Air dan Tingkat Kelunakan Kolang-Kaling. Jurnal Prosiding Seminar Nasional.

## UJI SENSITIVITAS BAKTERI PADA PENDERITA ULKUS DIABETIKUM DI RSUD SIDOARJO

Dian Nata Wulansari , Diah Titik Mutiarawati , Suliati , Lully Hanni E  
Jurusan Analis Kesehatan  
Poltekes Kemenkes Surabaya

## ABSTRAK

Ulkus Diabetikum merupakan komplikasi kronik Diabetes Mellitus yang diakibatkan kelainan neuropatik sensorik, motorik, maupun otonomik serta kelainan pada pembuluh darah. Penggunaan antibiotik empiris yang tepat dapat diberikan untuk dapat menurunkan angka kejadian ulkus diabetikum serta mampu menurunkan resiko amputasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sensitivitas bakteri dan mengidentifikasi bakteri penderita ulkus diabetikum di RSUD Sidoarjo. Jenis penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan melakukan analisis bakteri yang diisolasi dari ulkus diabetikum dengan menggunakan alat Vitex 2 compact. Dari hasil penelitian didapatkan 8 bakteri yang ditemukan pada infeksi Ulkus diabetikum adalah *Escherchia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Morganella*, *Routella*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*. Antibiotik yang sensitif terhadap bakteri kelompok enterobacteriaceae yaitu Amikacin 100%, Gentamycin 46%, Ciprofloxacin 46%, Levofloxacin 38%, nonentrobacriaceae tidak sensitif terhadap antibiotik yang diberikan. Kelompok gram positif sensitif terhadap antibiotik Gentamicin 100%, Trimethorprim-sulfamethoxazole 100%, Ciprofloxacin 100%, Levofloxacin 100%, Erythromycin 100%, Linezolid 100% dan Moxifloxacin 100%. Antibiotik yang resisten terhadap kelompok enterobacteriaceae Ampicilin 100%, Tetraciline 92%, Ceftazidime 91% dan Cefepime 100%. Kelompok non enterobacteriaceae resisten terhadap semua antibiotik yang diberikan. Kelompok gram positif resisten 100% terhadap antibiotik Benzylpenicilin. Penelitian ini Antibiotik yang paling sensitif terhadap bakteri kelompok enterobacteriaceae yaitu Amikacin sedangkan pada kelompok gram positif antibiotik paling sensitif yaitu Gentamicin, Trimethorprim-sulfamethoxazole, Ciprofloxacin, Levofloxacin, Erythromycin, Linezolid dan Moxifloxacin.

Kata kunci : ulkus diabetikum, bakteri, antibiotik

## PENDAHULUAN

Menurut WHO, Diabetes Melitus (DM) didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat dari insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi insulin dapat disebabkan oleh gangguan produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans kelenjar pankreas atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (Depkes, 2013).

International Diabetes Federation (IDF) tahun 2012, lebih dari 371 juta orang di seluruh dunia mengalami Diabetes Mellitus, 4,8 juta orang meninggal akibat penyakit metabolik ini dan 471 miliar dolar Amerika dikeluarkan untuk pengobatannya (Riskesdas, 2013). World Health Organization (WHO) memperkirakan prevalensi global Diabetes Mellitus tipe-2 akan meningkat dari 171 juta orang pada 2000 menjadi 366 juta tahun 2030.

Ulkus diabetikum merupakan komplikasi menahun yang paling ditakuti bagi penderita diabetes melitus. Ditinjau dari lamanya perawatan serta biaya

yang tinggi yaitu menghabiskan dana 3 kali lebih banyak untuk pengobatan dibandingkan tanpa ulkus. Penderita Ulkus diabetikum di negara maju memerlukan biaya yang tinggi untuk perawatan yang diperkirakan antara \$10.000 - \$12.000 per tahun untuk seorang penderita. Sedangkan di Indonesia penderita ulkus diabetikum memerlukan biaya yang tinggi sebesar 1,3 juta sampai Rp. 1,6 juta perbulan, sehingga dalam setahunnya menghabiskan biaya Rp. 43,5 juta untuk seorang penderita ulkus diabetikum (Ridwan, 2011).

Penggunaan antibiotik yang tepat akan sangat membantu pasien dalam proses penyembuhan baik dari segi biaya maupun waktu penyembuhannya. Penggunaan antibiotik tidak tepat dapat menimbulkan masalah besar yaitu berkembangnya bakteri kebal antibiotik atau dengan kata lain terjadinya resistensi antibiotik. Munculnya bakteri yang telah resisten terhadap antibiotik memerlukan penanganan yang serius untuk menentukan keberhasilan dalam proses usaha penyembuhan penyakit penderita yang disebabkan oleh bakteri resisten antibiotik tersebut (Waspadji, 2003).

Data yang didapat dari hasil kultur dan resistensi dapat dijadikan sebagai dasar saat melakukan terapi empiris. Hal ini dikarenakan pola bakteri dan resistensi antibiotik tiap daerah dan rumah sakit berbeda. Penggunaan antibiotik empiris yang tepat dapat diberikan untuk menghindari terjadinya komplikasi yang lebih luas, biaya yang pasien. Sejauh ini, studi pengendalian infeksi terutama tentang Uji antibiotika pada ulkus Diabetikum belum pernah dilakukan di RSUD Sidoarjo. Dari latar belakang tersebut maka perlu dilakukan mengenai Uji Sensitivitas Antibiotik terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Ulkus diabetikum di RSUD Sidoarjo. Maka peneliti merasa perlu adanya penelitian uji sensitivitas bakteri pada penderita ulkus diabetikum di RSUD Sidoarjo.

#### METODE PENELITIAN

Bahan yang di periksa dalam penelitian ini adalah ulkus penderita diabetes mellitus yang rawat inap di RSUD Sidoarjo.



Gambar 5.1 Diagram hasil pemeriksaan kultur pus bulan Maret – Mei 2018.

Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 31 sampel. Dari jumlah 31 pasien didapatkan hasil kultur terdapat pertumbuhan bakteri (positif) sebanyak 16 sampel dan

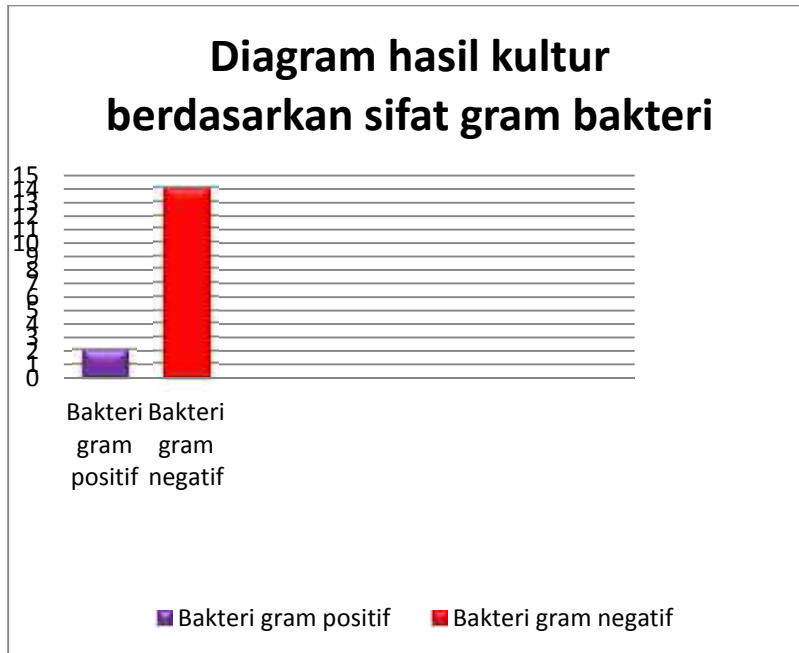
tidak perlu, dan perawatan yang lama. Cara-cara tersebut diharapkan dapat menurunkan angka kejadian ulkus diabetikum serta mampu menurunkan resiko amputasi. Di RSUD Sidoarjo pada tahun 2017 pasien yang mengalami ulkus diabetikum sebanyak 152 pasien dan 82,89% diantaranya positif ada pertumbuhan bakteri yaitu sebanyak 126. Metode pengujian yang digunakan adalah automatic menggunakan alat Vitex 2 compact

Analisa data dari hasil penelitian dilakukan secara deskriptif yang disajikan dalam bentuk tabulasi dan diagram untuk mengetahui jenis bakteri yang terdapat pada sampel dan mengetahui jenis antibiotik yang bersifat sensitif dan resisten.

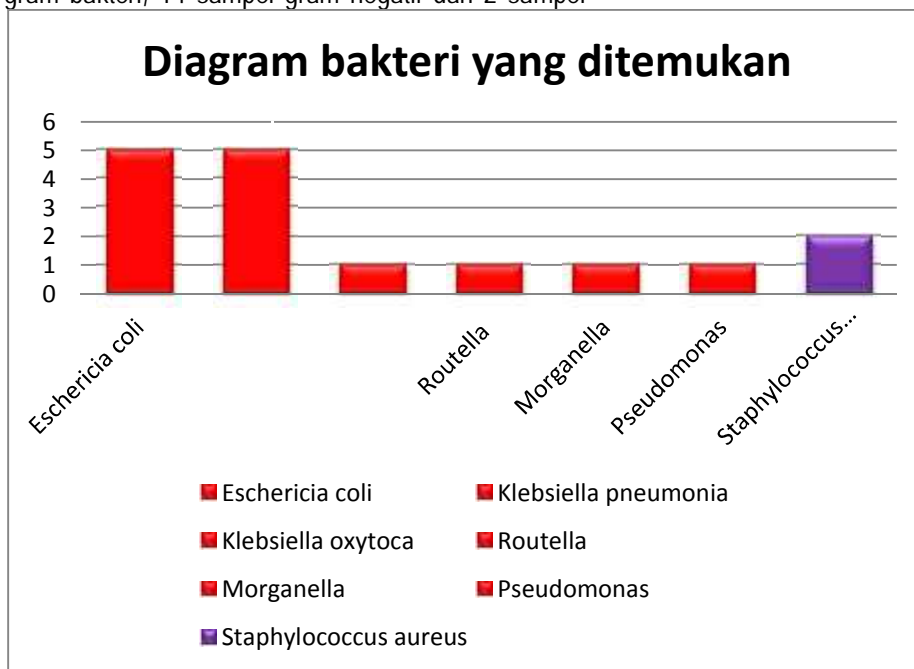
#### HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan penelitian pada tanggal 01 Maret – 31 Mei 2018 tentang Uji sensitivitas bakteri pada penderita ulkus diabetikum di RSUD Sidoarjo didapatkan hasil sebagai berikut :

tidak terdapat pertumbuhan bakteri (negatif) sebanyak 15 sampel.



Gambar 5.2 Diagram hasil kultur berdasarkan sifat gram bakteri. Dari 16 sampel yang ditemukan, berdasarkan sifat gram bakteri, 14 sampel gram negatif dan 2 sampel gram positif.



Gambar 5.3 Diagram bakteri yang ditemukan pada kultur pus bulan Maret – Mei 2018

Dari hasil 16 sampel yang positif terdapat pertumbuhan bakteri, diuji biokimia pada alat vitek, dihasilkan 5 sampel positif Escherichia coli, 5 sampel positif Klebsiella pneumoniae, 1 sampel positif Staphylococcus aureus. Dari pemeriksaan kultur pus didapatkan hasil yang didominasi oleh bakteri Escherichia coli dan Klebsiella pneumoniae. Untuk mempermudah pengolahan data peneliti mengelompokkan bakteri

Klebsiella oxytoca, 1 sampel positif Morganella, 1 sampel positif Routella, 1 sampel positif Pseudomonas aeruginosa, 2 sampel positif Staphylococcus aureus.

yang ditemukan berdasarkan antibiotik yang digunakan sesuai kelompok enterobacteriaceae, non enterobacteriaceae dan gram positif.



Tabel 5.2 Sensitivity antibiotik terhadap kelompok bakteri Enterobacteriaceae, Non Enterobacteriaceae dan bakteri gram positif.

Kelompok Bakteri	Antibiotik																		
	Amp	Sam	Atm	Ak	Cn	Sxt	C	Cip	Lev	Te	Caz	Cro	Fep	Men	P	Da	E	Lzd	Mxf
Enterobacteriaceae	0	15	31	100	46	38	38	46	38	8	9	31	0	82	-	-	-	-	-
Non Enterobacteriaceae	-	-	0	-	0	-	-	0	0	-	0	-	0	-	-	-	-	-	-
Gram Positif	-	-	-	-	100	100	50	100	100	50	-	-	-	-	0	50	100	100	100

Keterangan: nilai dalam persen

Pada tabel 5.2 dapat dilihat antibiotik yang sensitif terhadap kelompok enterobacteriaceae ampicillin-sulbactam 15%, astreonam 31%, Amikacin 100%, Gentamycin 46%, Trimethorprim-sulfamethoxazole 38%, Kloramphenicol 38%, Ciprofloxacin 46%, Levofloxacin 38%, Tetracycline 8%, Ceftazidime 9%, Ceftriaxone 31%, Meropenem 82%. Kelompok non entrobacteriaceae tidak sensitif

terhadap antibiotik yang diberikan. Kelompok gram positif sensitif terhadap antibiotik Gentamycin 100%, Trimethorprim-sulfamethoxazole 100%, Chloramphenicol 50%, Ciprofloxacin 100%, Levofloxacin 100%, Tetracycline 50%, Clindamycin 50%, Erythromycin 100%, Linezolid 100% dan Moxifloxacin 100%.

Tabel 5.3 Resistensi antibiotik terhadap kelompok bakteri Enterobacteriaceae, Non Enterobacteriaceae dan bakteri gram positif.

Kelompok Bakteri	Antibiotik																		
	Amp	Sam	Atm	Ak	Cn	Sxt	C	Cip	Lev	Te	Caz	Cro	Fep	Men	P	Da	E	Lzd	Mxf
Enterobacteriaceae	100	85	69	0	54	62	62	54	62	92	91	69	100	18	-	-	-	-	-
Non Enterobacteriaceae	-	-	100	-	100	-	-	100	100	-	100	-	100	-	-	-	-	-	-
Gram Positif	-	-	-	-	0	0	50	0	0	50	-	-	-	-	100	50	0	0	0

Pada tabel 5.3 dapat dilihat antibiotik yang resisten terhadap kelompok enterobacteriaceae Ampicilin 100%, ampicillin-sulbactam 85%, astreonam 69%, Gentamycin 54%, Trimethorprim-sulfamethoxazole 62%, Kloramphenicol 62%, Ciprofloxacin 54%; Levofloxacin 62%, Tetracycline 92%, Ceftazidime 91%, Ceftriaxone 69%, Meropenem 18%, dan Cefepime 100%. Kelompok non enterobacteriaceae resisten terhadap semua antibiotik yang diberikan. Kelompok gram positif resisten 100% terhadap antibiotik Benzylpenicilin, Kloramphenicol 50%, Tetracycline 50%, Clindamycin 50%.

media yang digunakan yaitu Mac Conkey dan Blood Agar Plate. Kemungkinan penyebab tidak tumbuhnya bakteri pada penderita ulkus diabetikum pada pasien gangren, rawat inap di RSUD Sidoarjo dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Pemberian antibiotika sebelum pengambilan sampel untuk kultur dapat mengakibatkan hasil yang negatif. Kemungkinan lainnya adalah ketidaksesuaian antara media yang digunakan dengan mikroorganisme penyebab ulkus diabetikum misalnya bakteri anaerob atau fastidious yang memakai media Aerobic Culture (Kleimer,2000; Mindray,2014).

## PEMBAHASAN

Sampel penelitian diperoleh dari semua penderita ulkus diabetikum pada pasien gangren, rawat inap di RSUD Sidoarjo yang dikumpulkan dari bulan Maret 2018 sampai dengan bulan Mei 2018, dengan jumlah penderita 31 pasien. Dari jumlah 31 pasien didapatkan hasil kultur terdapat pertumbuhan bakteri (positif) sebanyak 16 sampel dan tidak terdapat pertumbuhan bakteri (negatif) sebanyak 15 sampel. Pada penelitian ini sebagian besar sampel menunjukkan tidak ada pertumbuhan bakteri pada

Dari hasil 16 sampel yang positif terdapat pertumbuhan bakteri, diuji biokimia pada alat vitek, dihasilkan 5 sampel positif Escherchia coli, 5 sampel positif Klebsiella pneumoniae, 1 sampel positif Klebsiella oxytoca, 1 sampel positif Morganella, 1 sampel positif Routella, 1 sampel positif Pseudomonas aeruginosa, 2 sampel positif Staphylococcus aureus.

Sampel penelitian dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu kelompok Enterobacteriaceae, Non Enterobacteriaceae dan kelompok bakteri gram positif. Kelompok enterobacteriaceae adalah satu kelompok

heterogen basil aerob Gram-negatif yang merupakan komensal di saluran usus manusia. Bakteri ini juga disebut sebagai bakteri koliform atau enteris. Family bakteri ini terdiri atas genus-genus penting berikut ini: *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Serratia*, *Shigella*, *Salmonella*, dan *Yersinia* (Elliot dkk, 2013). Spesies bakteri yang termasuk kelompok *Enterobacteriaceae* pada penelitian ini yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Morganella* dan *Routella*. Bakteri gram negatif yang termasuk kelompok Non *Enterobacteriaceae* yaitu *Pseudomonas aeruginosa*. Sedangkan *Staphylococcus aureus* termasuk kelompok bakteri gram positif. Sampel yang diperoleh penyebab infeksi Ulkus diabetikum kebanyakan disebabkan oleh bakteri Gram negatif yang didominasi oleh *Escherichia coli* dan *Klebsiella spp.*

Pada tabel 5.2 dapat dilihat antibiotik yang sensitif terhadap kelompok *enterobacteriaceae* ampicillin-sulbactam 15%, aztreonam 31%, Amikacin 100%, Gentamycin 46%, Trimethoprim-sulfamethoxazole 38%, Kloramphenicol 38%, Ciprofloxacin 46%, Levofloxacin 38%, Tetracycline 8%, Ceftazidime 9%, Ceftriaxone 31%, Meropenem 82%. Kelompok non *enterobacteriaceae* tidak sensitif terhadap antibiotik yang diberikan. Kelompok gram positif sensitif terhadap antibiotik Gentamycin 100%, Trimethoprim-sulfamethoxazole 100%, Chloramphenicol 50%, Ciprofloxacin 100%, Levofloxacin 100%, Tetracycline 50%, Clindamycin 50%, Erythromycin 100%, Linezolid 100% dan Moxifloxacin 100%.

Amikasin adalah semisintetik kanamisin dan lebih resisten terhadap berbagai enzim yang dapat merusak aminoglikosida lain. Amikasin memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang terluas dari golongan aminoglikosida. Sifat resistensinya terhadap enzim pengaktivasi aminoglikosida, amikasin aktif melawan sebagian besar basilus aerob Gram - negatif di lingkungan maupun di rumah sakit, termasuk diantaranya adalah sebagian besar galur *Serratia*, *Proteus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Beberapa rumah sakit membatasi penggunaannya untuk menghindari timbulnya galur resisten. Amikasin aktif terhadap hampir semua galur *Klebsiella*, *Enterobacter* dan *E. coli* yang resisten terhadap tobramycin dan gentamisin (Nurmala, 2015). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyebutkan bahwa kelompok *enterobacteriaceae* yang merupakan bakteri gram negatif aerob meliputi *E. coli*, *Klebsiella sp.*,

*Morganella* dan *Routella* sensitif terhadap antibiotik Amikacin. Begitu juga dengan kelompok bakteri gram positif sensitif terhadap antibiotik gentamycin yang merupakan golongan aminoglikosida.

Kelompok *enterobacteriaceae* juga sensitif terhadap meropenem sebesar 82%. Meropenem adalah suatu derivat dimetilkarbamoil pirolidinil dan tienamisin. Berbeda dengan imipenem, obat ini tidak dirusak oleh enzim dipeptidase di tubuli ginjal sehingga tidak perlu dikombinasikan dengan silastatin. Spektrum aktivitas *in vitro* dan efek kliniknya sebanding dengan dengan imipenem. Imipenem dan meropenem adalah termasuk golongan karbapenem. Obat ini merupakan golongan Beta-laktam yang struktur kimianya berbeda dengan penisilin dan sefalosporin. Obat ini juga memiliki spektrum antimikroba yang lebih luas meliputi bakteri Gram-positif, Gram-negatif, baik yang aerobik maupun anaerobik dan bersifat bakterisidal. (Nurmala, 2015)

Trimethoprim-sulfamethoxazole menghambat reaksi enzimatik obligat pada dua tahap yang berurutan pada mikroba, sehingga kombinasi kedua obat memberikan efek sinergi. Strain *Staphylococcus aureus* 50-95% peka terhadap antibiotik kombinasi Trimethoprim-sulfamethoxazole, (Syarif, 2003). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* sensitif 100% terhadap Trimethoprim-sulfamethoxazole.

Levofloxacin merupakan golongan florokuinolon. Mekanisme kerja obat ini adalah dengan menghambat sintesis DNA dengan menghambat topoisomerase II (DNA Gyrase) dan topoisomerase IV. Antibiotik golongan ini aktif terhadap bakteri aerob Gram negatif dan memiliki aktivitas yang terbatas terhadap bakteri Gram-positif (Nurmala, 2015).

Pada tabel 5.3 dapat dilihat antibiotik yang resisten terhadap kelompok *enterobacteriaceae* Ampicilin 100%, ampicillin-sulbactam 85%, astreonam 69%, Gentamycin 54%, Trimethoprim-sulfamethoxazole 62%, Kloramphenicol 62%, Ciprofloxacin 54%; Levofloxacin 62%, Tetracycline 92%, Ceftazidime 91%, Ceftriaxone 69%, Meropenem 18%, dan Cefepime 100%. Kelompok non *enterobacteriaceae* resisten terhadap semua antibiotik yang diberikan. Kelompok gram positif resisten 100% terhadap antibiotik Benzylpenicilin, Kloramphenicol 50%, Tetracycline 50%, Clindamycin 50%.

Kelompok non enterobacteriaceae pada penelitian ini resisten terhadap semua antibiotik yang diujikan karena dalam waktu penelitian 3 bulan, peneliti hanya menemukan 1 spesies bakteri yang termasuk dalam kelompok non enterobacteriaceae yaitu *Pseudomonas aeruginosa*. Dan dari 1 sampel tersebut didapatkan hasil resisten terhadap antibiotik yang diujikan. Sehingga peneliti tidak dapat menyimpulkan antibiotik yang sesuai.

#### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang Uji Sensitivitas Bakteri Pada Penderita Ulkus Diabetikum Di RSUD Sidoarjo dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bakteri yang ditemukan pada infeksi Ulkus diabetikum adalah *Escherchia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Morganella*, *Routella*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*.
2. Antibiotik yang sensitive terhadap bakteri kelompok enterobacteriaceae yaitu ampicillin-sulbactam 15%, astreonam 31%, Amikacin 100%, Gentamycin 46%, Trimethorprim-sulfamethoxazole 38%, Kloramphenicol 38%, Ciprofloxacin 46%; Levofloxacin 38%, Tetracycline 8%, Ceftazidime 9%, Ceftriaxone 31%, Meropenem 82%. Kelompok non enterobacteriaceae tidak sensitive terhadap antibiotik yang diberikan. Kelompok gram positif sensitive terhadap antibiotik Gentamicin 100%, Trimethorprim-sulfamethoxazole 100%, Chloramphenicol 50%, Ciprofloxacin 100%, Levofloxacin 100%, Tetracycline 50%, Clindamycin 50%, Erythromycin 100%, Linezolid 100% dan Moxifloxacin 100%.
3. Antibiotik yang resisten terhadap kelompok enterobacteriaceae Ampicilin 100%, ampicillin-sulbactam 85%, astreonam 69%, Gentamycin 54%, Trimethorprim-sulfamethoxazole 62%, Kloramphenicol 62%, Ciprofloxacin 54%; Levofloxacin 62%, Tetracycline 92%, Ceftazidime 91%, Ceftriaxone 69%, Meropenem 18%, dan Cefepime 100%. Kelompok non enterobacteriaceae resisten terhadap semua antibiotik yang diberikan. Kelompok gram positif resisten 100% terhadap antibiotik Benzylpenicilin, Kloramphenicol 50%, Tetracycline 50%, Clindamycin 50%.

#### SARAN

1. Sebagai analisis di Laboratorium Mikrobiologi, inokulasi bakteri pada metode otomatisasi sebaiknya memperhatikan kemungkinan kontaminasi oleh bahan asing yang dapat mempengaruhi bacaan fotometer system analisis metode otomatis.
2. Untuk peneliti selanjutnya, sebaiknya melakukan penelitian dengan waktu yang lebih panjang untuk mendapatkan sampel yang lebih banyak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. 2011. Diagnosis And Classification Of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* , 34:s62-9.
- Baqeel, H., Baqeel, R., 2012. Timing of administration of prophylactic antibiotics for caesarean section Jeddah: BJOG <http://www.pubmed.com>
- Hasdianah. 2012. Mengenal Diabetes Mellitus pada Orang Dewasa dan Anak-anak dengan solusi herbal. Yogyakarta: Medical Book. Hal. 9-28
- Hastuti, R. 2008. Faktor-faktor risiko ulkus diabetika pada penderita diabetes mellitus. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Jawetz, Melnick, & Adelberg. 2013. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta : Buku: Kedokteran EGC.
- Kurniawan, T. E. 2011. Pola kuman Aerob Dan Kepekaan Antimikroba Pada Ulkus Kaki Diabetik.
- Ligozzi, Marko, dkk. 2002. Evaluation of the VITEK 2 System for Identification and Antimicrobial Susceptibility Testing of Medically Relevant Gram-Positive Cocci. Available at : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC130656/> .DOI : [10.1128/JCM.40.5.1681-1686.2002](https://doi.org/10.1128/JCM.40.5.1681-1686.2002). Diakses pada 15 November 2017.
- Maulana, M. 2008. Mengenal Diabetes Mellitus. Yogyakarta: Kata Hati. Hal. 58.
- Notoatmodjo. 2012. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.

Pincus, David H. 2013. Microbial Identification Using The Biomérieux Vitek® 2 System. I. Tersedia di : [https://store.pda.org/tableofcontents/ermm\\_v2\\_ch01.pdf](https://store.pda.org/tableofcontents/ermm_v2_ch01.pdf). Diakses pada 15 November 2017 .

Sautter, RL, Sharp, SE, Spigel, CA, Manual of Antimicrobial Susceptibility

Sulistianingsih, D. Y. 2014. Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri Yang Diisolasi dari Ulkus Diabetika di RSUD Abepura, Kota Jayapura. JURNAL BIOLOGI PAPUA , 53-59.

Sutjahjo, A. 2012. Kuman dan Uji Kepekaan Antibiotik di kaki diabetik. Indonesian Journal of Clinical Pathologi and Medical Laboratory , 20(1): 20-24.

Testing, American Society of Microbiology, Washington, 2005, pp3-52

Waspadji, S., 2014. Kaki diabetik. Dalam buku ajar ilmu penyakit dalam. Jakarta: interna Publising.

Yusra, I. Apriliani, Jamaludin. 2015. Luka Kaki Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Cindara Wound Care Center Jepara. Akademi Keperawatan Krida Husada Kudus

## ANTIBAKTERI PERASAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Ilmi Khilyasari, Suliati  
Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

### ABSTRACT

*Staphylococcus aureus* is the most infectious bacteria. One type of *Staphylococcus aureus* infection is a skin infection characterized by pus. Papaya plants (*Carica papaya* L.) is one of the plant that each part can be used as a medicine. Papaya leaf (*Carica papaya* L.) contain compounds that efficacious as antibacterial. The purpose of this paper is to determine the presence of antibacterial power of papaya leaf (*Carica papaya* L.) on the growth of *Staphylococcus aureus*. The research was conducted from May to June 2017 at the Health Analyst Department of Poltekkes Kemenkes Surabaya. The antibacterial power test was performed in vitro by liquid dilution method and in vivo using animal trials that were injured and infected by *Staphylococcus aureus* on the lesion. The sample used were papaya leaf juice (*Carica papaya* L.) in concentration 80%, 85%, 90%, 95% and 100%. Data analysis is presented by descriptively and statistically. The research parameters were the inhibition of papaya leaf (*Carica papaya* L.) juice and the duration of lesion closure after being injured and infected. The test results showed that the minimum inhibitory power of papaya leaf juice (*Carica papaya* L.) was at a concentration of 90%. The 90% concentration is also the smallest concentration that can heal lesions faster than the positive control of Fusid Acid. Based on the data obtained, papaya leaf juice (*Carica papaya* L.) has antibacterial power against the growth of *Staphylococcus aureus*.

Keywords : papaya leaf juice, *Staphylococcus aureus*, in vitro, in vivo

### PENDAHULUAN

Pepaya dikenal ampuh melancarkan pencernaan, menurunkan kadar kolesterol dan mencegah sembelit (Elshabrina, 2013) Setiap bagian dari tanaman pepaya dapat digunakan sebagai obat, mulai dari akar, batang, daun, biji dan bunganya (Hariana, 2015). Daun pepaya mengandung beberapa senyawa yang dapat berfungsi sebagai antibakteri, seperti alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin (Trubus, 2013)

*Staphylococcus aureus* adalah salah satu spesies bakteri yang berkaitan dengan medis. Hampir setiap orang pernah mengalami infeksi *Staphylococcus aureus* mulai dari infeksi kulit hingga keracunan makanan (Jawetz, 2007)

Sulit untuk membasmi *Staphylococcus aureus* dari pasien yang terinfeksi, karena organisme ini cepat resisten terhadap antibakteri. Untuk beberapa infeksi yang berat memerlukan terapi antibakteri dalam jangka panjang (Jawetz, 2007). Penggunaan antibakteri dalam jangka panjang menyebabkan efek samping yang berbahaya bagi tubuh seperti pembekuan batu ginjal dan perubahan kepekaan kulit (Kompas, 2014).

Alternatif pengobatan herbal diperlukan untuk mengobati infeksi *Staphylococcus aureus* dikarenakan bakteri ini mudah resisten terhadap antibakteri dan konsumsi antibakteri jangka panjang juga dapat memberi dampak buruk bagi tubuh. Daun pepaya dapat dimanfaatkan sebagai alternatif karena memiliki kandungan bahan aktif antibakteri.

Daun pepaya merupakan daun yang mudah didapat dan harga belinya juga murah. Daun pepaya diperkirakan memiliki khasiat terhadap penyembuhan luka infeksi *Staphylococcus aureus* pada luka yang selama ini belum dilakukan penelitian secara ilmiah. Secara empiris, masyarakat telah menggunakan daun pepaya untuk pengobatan jerawat dengan mengolahnya menjadi masker untuk jerawat.

Oleh karena itu, peneliti ingin membuktikan secara ilmiah tentang antibakteri perasan daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam bersifat experimental laboratories. Populasi dalam penelitian ini adalah daun pepaya yang ada di Desa Parimono, Jombang. Sampel yang digunakan adalah daun pepaya varietas cibinong dengan karakteristik tidak mengeriput dan tidak berlubang.

Bahan uji yang digunakan adalah daun pepaya yang diolah menjadi perasan dengan konsentrasi 80%, 85%, 90%, 95% dan 100%. Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Dalam penelitian ini menggunakan hewan coba mencit jantan galur Balb/C dengan berat 20-30 gram dan berusia  $\pm 8$  minggu.

Metode pengujian yang digunakan adalah secara in vitro dengan menggunakan metode dilusi cair untuk menentukan kadar hambat minimum perasan daun pepaya yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri

*Staphylococcus aureus*. Pengujian secara *in vivo* menggunakan hewan coba mencit untuk menentukan lama penyembuhan infeksi *Staphylococcus aureus* pada luka.

Pengujian secara *in vitro* dilakukan dengan terlebih dahulu membuat suspensi bakteri yang setara dengan McFarland 1 kemudian dilakukan pengenceran suspensi bakteri tersebut sehingga didapatkan jumlah bakteri dalam suspensi sesuai dengan dosis terendah yang dapat menginfeksi 100% hewan coba. Pada penelitian Umar et al (2012) dosis infeksi terendah bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada pengenceran  $10^{-2}$  dari suspensi bakteri yang sesuai dengan McFarland 1.

Memasukkan masing – masing satu ose suspensi bakteri yang telah sesuai dengan dosis infeksi ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan uji kontrol positif amoksilin, kontrol negatif PZ steril, perasan daun pepaya konsentrasi 100%, 95%, 90%, 85% dan 80%. Cairan uji kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan dilihat kekeruhannya.

Setelah melihat kekeruhan cairan uji, kemudian cairan uji ditanam di media penegasan MSA (Manitol Salt Agar) dengan cara streak lalu diinkubasi 24 jam pada suhu 37°C dan dilihat ada tidaknya pertumbuhan bakteri. Jika tidak terdapat pertumbuhan bakteri berarti menandakan adanya daya antibakteri perasan daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pengujian secara *in vitro* dilakukan membuat suspensi bakteri yang sesuai dengan dosis terendah bakteri dapat menginfeksi 100% hewan coba. Pada penelitian Umar et al (2012) dosis infeksi terendah bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada pengenceran  $10^{-2}$  dari suspensi bakteri yang sesuai dengan McFarland 1.

Melukai mencit dengan cara insisi sepanjang 1 cm dengan kedalaman 0.2 cm kemudian menginfeksi suspensi bakteri yang telah sesuai dengan dosis minimal infeksi pada luka yang telah dibuat dan menginkubasi luka selama 24 jam hingga timbul nanah.

Melakukan pengobatan luka dua kali sehari pada jam 06.00 dan 18.00 pada hewan coba dengan dua kelompok kontrol dan lima kelompok perlakuan. Kelompok kontrol positif diobati dengan menggunakan salep asam fusida, kelompok kontrol negatif menggunakan aquades steril, kelompok perlakuan 1 dengan perasan daun pepaya konsentrasi 80%, kelompok perlakuan 2 menggunakan perasan daun pepaya 85%, kelompok perlakuan 3 menggunakan perasan daun pepaya 90%, kelompok perlakuan 4 menggunakan perasan daun pepaya 95% dan kelompok perlakuan 5 menggunakan perasan daun pepaya konsentrasi 100%. Kemudian menghitung lamanya kesembuhan luka dengan parameter kesembuhan luka adalah tertutupnya luka dan terkelupasnya keropeng.

#### HASIL PENELITIAN

Pengujian fitokimia terlebih dahulu dilakukan sebelum melakukan penelitian secara *in vitro*. Dari hasil pengujian fitokimia didapatkan hasil bahwa perasan daun pepaya positif mengandung senyawa antibakteri alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin.

Penelitian secara *in vitro* dilakukan dengan melihat adanya daya antibakteri pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan masing – masing kelompok menggunakan 5 kali replikasi.

Setelah dilakukan penelitian tentang daya antibakteri perasan daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil uji daya antibakteri perasan daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* dengan metode dilusi

No	Konsentrasi Perasan Daun Pepaya					K(+) Amoksilin	K(-) PZ Steril
	80%	85%	90%	95%	100%		
1	Negatif (-)	Negatif (-)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Negatif (-)
2	Negatif (-)	Negatif (-)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Negatif (-)
3	Negatif (-)	Negatif (-)	Negatif (-)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Negatif (-)
4	Negatif (-)	Negatif (-)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Negatif (-)
5	Negatif (-)	Negatif (-)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Negatif (-)

Keterangan : Negatif (-) : cairan uji terlihat keruh dan terdapat pertumbuhan bakteri pada media penegasan MSA artinya tidak terdapat daya antibakteri cairan uji terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Positif (+) : cairan uji jernih dan tidak terdapat pertumbuhan bakteri pada media penegasan MSA artinya terdapat daya antibakteri pada cairan uji terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

Dari data hasil uji daya antibakteri erasan daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat bahwa konsentrasi 90% merupakan konsentrasi minimum yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* karena pada konsentrasi tersebut dari 5 replikasi hanya terdapat 1 replikasi yang menunjukkan adanya kekeruhan dan pertumbuhan bakteri pada media uji MSA (Manitol Salt Agar). Pada konsentrasi 80% dan 85% tidak terdapat daya antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* karena terdapat kekeruhan pada cairan uji dan

terjadi pertumbuhan bakteri pada media MSA (Manitol Salt Agar).

Penelitian secara *in vivo* dilakukan dengan membagi 35 ekor mencit ke dalam 2 kelompok kontrol dan 5 kelompok perlakuan. Masing – masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit.

Hasil pengamatan merupakan rata-rata lama penyembuhan luka pada mencit kelompok kontrol positif, kontrol negatif, perlakuan 1, 2, 3, 4 dan 5 dengan melihat perubahan yang terjadi pada luka dimulai dari timbulnya nanah hingga tertutupnya luka dan terkelupasnya keropeng. Data hasil percobaan ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Penelitian Lama Waktu Penyembuhan Luka Infeksi *Staphylococcus aureus* pada Mencit Mencit

Perlakuan	Lama Kesembuhan Mencit ke- (masing – masing perlakuan)					Rata – rata Kesembuhan
	1	2	3	4	5	
Kelompok 1	6 hari	7 hari	6 hari	8 hari	8 hari	7 hari = 168 jam
Kelompok 2	6 hari	7 hari	7 hari	7 hari	8 hari	7 hari = 168 jam
Kelompok 3	4 hari	5 hari	5 hari	6 hari	6 hari	5.2 hari = 124.8 jam
Kelompok 4	4 hari	4 hari	5 hari	5 hari	6 hari	4.8 hari = 115.2 jam
Kelompok 5	3 hari	3 hari	4 hari	4 hari	4 hari	3.6 hari = 86.4 jam
Kontrol (+)	7 hari	7 hari	7 hari	7 hari	8 hari	7.2 hari = 172.8 jam
Kontrol (-)	9 hari	9 hari	9 hari	9 hari	9 hari	9 hari = 216 jam

Keterangan : Kelompok 1: Pemberian perasan daun pepaya konsentrasi 80%. Kelompok 2 : Pemberian perasan daun pepaya konsentrasi 85%. Kelompok 3 : Pemberian perasan daun pepaya konsentrasi 90%. Kelompok 4 : Pemberian perasan daun pepaya konsentrasi 95%. Kelompok 5 : Pemberian perasan daun pepaya konsentrasi 100%. Kontrol (+) : Pemberian salep asam fusida. Kontrol (-) : Pemberian aquades steril

Dari data tabel hasil penelitian secara *in vivo* menunjukkan bahwa rata – rata lama waktu penyembuhan luka mengalami pengurangan seiring dengan bertambahnya konsentrasi perasan daun pepaya. Kelompok 3 yang menggunakan perasan daun pepaya 90% merupakan kelompok perlakuan dengan konsentrasi terkecil yang memberikan jarak lama penyembuhan luka yang cukup jauh jika dibandingkan dengan kontrol positif salep asam fusida.

Data pengujian *in vivo* yang diperoleh kemudian dilakukan uji statistik. Dari uji normalitas data dengan menggunakan Kolmogorov-Smirnov didapatkan hasil output SPSS dengan nilai signifikan 0.273. Jika dibandingkan dengan nilai  $\alpha = 0,05$ , maka nilai signifikan  $> 0,05$ , sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal.

Kemudian dilakukan uji homogenitas data. Dari uji ini didapatkan hasil output SPSS dengan nilai signifikan 0.443. Jika dibandingkan dengan nilai  $\alpha = 0,05$ , maka nilai  $\text{sig} > \alpha = 0,05$  sehingga dapat dikatakan bahwa data hasil lama penyembuhan bersifat homogen.

Uji selanjutnya adalah uji One-Way ANOVA karena data yang diperoleh berdistribusi normal dan termasuk data homogeny. Dari uji One-Way ANOVA didapatkan hasil output SPSS didapatkan nilai signifikan 0.000. Jika dibandingkan dengan nilai  $\alpha = 0,05$  maka nilai signifikan  $< \alpha = 0,05$  sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh pemberian perasan daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Dari uji One-Way ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji LSD untuk mengetahui konsentrasi yang memberi pengaruh jika dibandingkan dengan kontrol positif. Dari hasil uji LSD didapatkan konsentrasi 90% hingga 100% mampu memberi pengaruh kesembuhan pada luka yang berarti jika dibandingkan dengan kontrol positif salep asam fusida.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan pengujian secara *in vitro* didapatkan hasil kontrol positif antibiotik amoksisilin tidak terdapat pertumbuhan bakteri dan kontrol negatif PZ steril terdapat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi perasan daun

pepaya 90% hanya ada satu dari lima replikasi yang mengalami pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, pada konsentrasi perasan daun pepaya 80% dan 85% seluruhnya tumbuh bakteri *Staphylococcus aureus*, sedangkan konsentrasi perasan daun pepaya 95% dan 100% keseluruhan tidak terdapat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi perasan daun pepaya 90% merupakan Kadar Hambat Minimum (KHM) dari perasan daun pepaya yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Hasil penelitian secara *in vitro* diatas sejalan dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Suresh K, Deepa P, Harisaranraj R dan Vaira Achudhan V yang menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Menurut penelitian tersebut ekstrak daun pepaya pada konsentrasi 75 µl dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat sebesar 4.4 mm. Terdapat pula penelitian lain yang mendukung yaitu penelitian dari Olawale H. Oladimeji, Rene Nia, Kalu Ndukwe dan Emmanuel Attih yang menyatakan bahwa pada konsentrasi 30 mg/mL dapat membentuk zona hambat sebesar 15 mm.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan secara *in vivo* dengan 5 perlakuan didapatkan hasil bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan akan semakin baik dan dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Data yang didapatkan dari pengujian secara *in vivo* kemudian dilakukan uji stasistik menggunakan One-Way ANOVA. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perasan daun pepaya mempunyai pengaruh atau efek terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan nilai signifikan 0.000.

Kontrol positif salep asam fusida memberikan perbedaan pengaruh yang berarti apabila dibandingkan dengan kelompok perlakuan dengan konsentrasi perasan daun pepaya 90% hingga 100% dengan nilai signifikan 0.000 jika dibandingkan dengan kontrol positif salep asam fusida. Demikian sehingga hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh perasan daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 90% hingga 100%. Konsentrasi 100% merupakan konsentrasi yang paling efektif dalam mempercepat kesembuhan luka infeksi *Staphylococcus aureus*. Kemampuan perasan daun pepaya untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ini karena adanya senyawa antibakteri alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin yang terkandung dalam daun pepaya.

Hasil penelitian diatas sesuai dengan pendapat Ermita Windya Pratiwi yang menyatakan bahwa zat aktif antibakteri yang terkandung dalam daun pepaya adalah alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Alkaloid berfungsi mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan yang menyebabkan dinding sel bakteri tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada bakteri. Flavonoid memiliki sifat antioksidan dan dapat merusak membrane sel pada mikroba. Senyawa flavonoid dapat mengikat protein bakteri sehingga menghambat aktivitas enzim yang pada akhirnya akan mengganggu proses metabolisme bakteri. Sifat lipofilik flavonoid dapat merusak membran sel bakteri karena membran sel mengandung lipid sehingga memungkinkan senyawa tersebut melewati membrane.

Kandungan daun pepaya lainnya adalah saponin. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang kuat dan menimbulkan busa jika dikocok didalam air. Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membrane sel bakteri sehingga dapat menyebabkan sel lisis. Zat aktif antibakteri terakhir yang terdapat dalam daun pepaya adalah tannin. Sifat utama tannin adalah dapat berikatan dengan protein, sehingga tannin dapat bereaksi dengan protein membrane bakteri yang mengakibatkan rusaknya membrane sitoplasma pada bakteri dan menyebabkan kematian bakteri (Heinrich et al, 2010).

Pada saat pengobatan luka infeksi *Staphylococcus aureus* dengan pemberian perasan daun pepaya, kandungan bahan aktif daun pepaya akan bereaksi dengan bakteri tersebut. Hal ini akan menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan biakan bakteri terhambat. Terhambatnya perkembangan bakteri akan berpengaruh terhadap perkembangan kerusakan jaringan. Kerusakan jaringan akan berkurang dan proses penyembuhan luka dapat dipercepat.

#### KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa terdapat daya antibakteri pada perasan daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* baik secara *in vitro* dengan menggunakan metode dilusi cair maupun *in vivo* pada hewan coba mencit (*Mus musculus*). Kadar Hambat Minimum (KHM) perasan daun pepaya yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebesar 90%.

#### SARAN

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan mengembangkan daun pepaya menjadi produk yang dapat langsung digunakan seperti sabun maupun salep luka



## DAFTAR PUSTAKA

- Elshabrina. 2013. 33 Dahsyatnya Daun Obat Sepanjang Masa Cetakan I. Yogyakarta: Cemerlang Publishing
- Hariana, Arief. 2015. 262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Cetakan 2. Jakarta: Penebar Swadaya
- Heinrich, Michael., Barnes, Joanne., Gibbons, Simon., Williamson, Elizabeth M. 2010. Farmakognosi dan Fitoterapi. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Jawetz et al. 2007. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Salemba Medika
- Kompas Health. 2014. Efek Samping Antibiotik. <http://health.kompas.com/read/2014/07/22/100850123/Efek.Samping.Antibiotik> diakses pada tanggal 8 Februari 2017 pukul 17.53 BBWI
- Oladimeji, Olawale H dkk. 2007. In vitro Biological Activities of Carica papaya. Nigeria : Faculty of Pharmacy, University of Uyo
- Pratiwi, Ermita Windya dkk. 2015. Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Adhesi Bakteri *Porphyromonas gingivalis* pada Neutrofil. Jember : Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember
- Suresh K, dkk. 2008. Antimicrobial and Phytochemical Investigation of the Leaves of *Carica papaya* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Euphorbia hirta* L., *Melia azedarach* L. and *Psidium guajava* L. India : Department of Plant Biology and Plant Biotechnology
- Trubus. 2013. 100 Plus Herbal Indonesia Bukti Ilmiah & Racikan. Depok: Trubus Swadaya
- Umar A, Krihariyani dkk. 2012. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (*Andrographis indica* (TEN) Steenis) Terhadap Kesembuhan Luka Infeksi *Staphylococcus aureus* Pada Mencit. Volume 01 (2): 68-75

## JUS KERSEN (*Muntingia calabura* L.) TERHADAP PERUBAHAN KADAR ASAM URAT DALAM DARAH PADA MENCIT (*Mus musculus*)

Anisa Suci Rohmawati, Wieke Sri Wulan, Sri Sulami Endah Astuti  
Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

### ABSTRAK

Konsumsi zat purin secara berlebihan menyebabkan penyakit asam urat. Purin diolah tubuh menjadi asam urat, jika kadarnya berlebih, maka ginjal tidak mampu mengeluarkan, sehingga terjadi penumpukan kristal asam urat dalam tubuh. Salah satu obat dari bahan alam yang berpotensi untuk mengobati penyakit asam urat adalah buah kersen (*Muntingia calabura* L.). Senyawa flavonoid dalam buah kersen berkhasiat menurunkan kadar asam urat. Penelitian ini bertujuan mengetahui jus kersen dapat mengubah kadar asam urat dalam darah pada mencit. Pengujian jus kersen terhadap kadar asam urat dalam darah pada mencit dilakukan secara eksperimental dengan metode pemeriksaan secara Enzimatis Kolorimetri. Dosis jus kersen yang diujikan yaitu 0,1 g/20gBB/hari, 0,2 g/20gBB/hari, 0,4 g/20gBB/hari yang diberikan secara oral selama 7 hari setelah diberi induksi jus hati sapi. Setelah diberi jus kersen dengan tiga macam dosis, masing-masing mencit diperiksa kadar asam uratnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jus kersen memiliki efek menurunkan kadar asam urat dalam darah pada mencit. Pada dosis 0,1 g/20gBB/hari, jus kersen sudah dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah pada mencit. Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar asam urat dalam darah pada mencit sebelum diberi jus kersen, setelah diberi jus kersen dengan dosis 0,1 g/20gBB/hari, 0,2 g/20gBB/hari, dan 0,4 g/20gBB/hari secara berturut-turut adalah 3,53 mg/dL, 1,81 mg/dL, 1,29 mg/dL, dan 0,77 mg/dL serta terjadi adanya perubahan kadar asam urat dalam darah pada mencit setelah diberi jus kersen.

Kata Kunci : Asam Urat, Jus Kersen (*Muntingia calabura* L.), Mencit (*Mus musculus*)

### PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya olahan makanan dan gaya hidup manusia, pola makan dan hidup sehat kini sudah tidak lagi diperhatikan. Kebanyakan orang selalu ingin mencoba makan di berbagai rumah makan. Olahan aneka daging dan makanan laut seperti udang besar menjadi salah satu menu yang disukai masyarakat. Daging dan udang merupakan bahan pangan yang memiliki kadar purin tinggi. Jika dikonsumsi terus-menerus dalam jangka waktu yang panjang, maka dapat memacu peningkatan kadar purin dalam tubuh. Kelebihan dari jumlah purin dalam tubuh yang terlalu banyak akan diubah menjadi asam urat.

Asam urat merupakan hasil akhir katabolisme purin dalam tubuh yang tidak memiliki fungsi fisiologis, sehingga dianggap sebagai produk buangan. Keberadaannya bisa normal dalam darah dan urin, tetapi sisa dari metabolisme protein makanan yang

mengandung purin juga menghasilkan asam urat, oleh karena itu kadar asam urat di dalam darah bisa meningkat bila seseorang terlalu banyak mengonsumsi makanan yang mengandung purin tinggi seperti daging, kerang dan jeroan (Misnadiary, 2007).

Purin merupakan zat yang terdapat dalam setiap bahan makanan yang berasal dari tubuh makhluk hidup. Dengan kata lain, dalam tubuh makhluk hidup terdapat zat purin ini, lalu karena kita memakan makhluk hidup tersebut, maka zat purin tersebut berpindah ke dalam tubuh kita. Konsumsi zat purin secara berlebihan akan menyebabkan penyakit asam urat. Purin diolah tubuh menjadi asam urat, jika kadar asam urat berlebih, maka ginjal tidak lagi mampu mengeluarkan, sehingga terjadi penumpukan kristal asam urat dalam tubuh terutama pada persendian. Akibatnya sendi terasa nyeri, bengkak dan meradang (Muhtadi dkk., 2014).

Data National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), menyebutkan prevalensi hiperurisemia pada orang dewasa di Amerika Serikat mengalami peningkatan selama lebih dari 10 tahun terakhir yaitu 2,7 % pada tahun 1994 dan menjadi 3,9 % pada tahun 2008 (Angelina, 2014). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2013, prevalensi penyakit sendi pada usia 55 - 64 tahun 45,0 %, usia 65 - 74 tahun 51,9 %, usia 75 tahun 54,8%. Penyakit sendi yang sering dialami oleh golongan lanjut usia yaitu penyakit arthritis gout, osteoarthritis dan arthritis rheumatoid.

Menurut Simarmata (2012), pengobatan penyakit asam urat bertujuan untuk mengurangi rasa sakit dan pembengkakan sendi serta menurunkan kadar asam urat dalam darah. Penggunaan obat sintesis dalam jangka waktu yang panjang dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan, serta dilihat dari aspek ekonomi, obat sintesis memberatkan pasien dalam hal biaya. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan dari bahan alam yang lebih murah dan memiliki potensi lebih baik yaitu obat herbal, mengingat sumber daya alam di Indonesia beragam akan tanaman obat (Prasetya, 2009).

Salah satu obat dari bahan alam yang berpotensi untuk mengobati penyakit asam urat adalah buah kersen (*Muntingia calabura L.*). Buah kersen mengandung kadar purin rendah. Buah kersen juga memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga dapat melarutkan purin yang mengendap pada ginjal atau persendian (Ekasari, 2009). Kandungan kimia dari buah kersen yang berperan penting untuk mengobati penyakit asam urat adalah flavonoid dan vitamin C. Senyawa flavonoid dalam buah kersen berkhasiat untuk mengurangi peradangan pada sendi, sedangkan vitamin C dapat membantu meningkatkan pengeluaran asam urat melalui urine dengan proses diuresis (Aminah, 2013).

Berdasarkan latar belakang tersebut, diketahui bahwa buah kersen memiliki kandungan kimia yang diperlukan untuk mengubah kadar asam urat dalam darah. Oleh karena itu, perlu untuk diteliti mengenai kadar asam urat dalam darah setelah diberi perlakuan dengan pemberian jus kersen sebagai topik dalam karya tulis ilmiah ini.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik observasi eksperimental, yaitu data diperoleh dengan cara melakukan pengamatan langsung selama penelitian dan pengukuran kadar asam urat dalam darah pada mencit. Sehingga jenis data yang digunakan merupakan data primer.

### TAHAPAN PENELITIAN

#### A. Perlakuan Sampel di Laboratorium

##### 1. Meningkatkan Kadar Asam Urat dalam Darah pada Mencit

Mencit diberi peroral jus hati sapi sebanyak 0,5 mL pada setiap mencit 1 kali sehari selama 7 hari. Menurut Wahyuningsih (2010), pemberian dengan volume sebanyak 0,5 mL ini disesuaikan dengan kapasitas maksimal volume cairan yang dapat diminum mencit. Jus hati sapi dibuat dengan cara 100 gram hati sapi dicampur dengan 25 mL air, lalu dihancurkan dengan mesin blender hingga halus.

##### 2. Pembuatan Dosis Jus Kersen

Buah kersen masak yang telah dicuci bersih kemudian dihancurkan dan dihaluskan dengan blender tanpa penambahan air.

Variasi dosis jus kersen yang diberikan kepada hewan uji yaitu :

- Dosis 1 : 0,1 g/20gBB/hari
- Dosis 2 : 0,2 g/20gBB/hari
- Dosis 3 : 0,4 g/20gBB/hari

##### 3. Perlakuan Hewan Uji

Sebelum diberi perlakuan, hewan uji dipuasakan terlebih dahulu selama kurang lebih 2 jam dengan tetap memberi minum. Hal ini dilakukan untuk mengurangi pengaruh makanan terhadap pemberian sediaan uji. Kemudian hewan uji diadaptasikan selama 7 hari dengan diberi makan CP-511 dan minum air putih agar dapat menyesuaikan dengan lingkungannya. Pada hari ke-7, mencit diperiksa kadar asam uratnya untuk memastikan bahwa mencit yang digunakan memiliki kadar asam urat normal. Setelah itu diberi perlakuan jus hati sapi selama 7 hari untuk menaikkan kadar asam uratnya. Pada hari ke-14, mencit diambil darahnya untuk mengukur kadar asam urat sebelum diberi jus kersen. Kemudian mencit dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan sesuai dengan banyak macam dosisnya. Kelompok I diberi jus kersen dosis 0,1 g/20gBB/hari selama 7 hari. Kelompok II diberi jus kersen dosis 0,2 g/20gBB/hari

selama 7 hari. Kelompok III diberi jus kersen dosis 0,4 g/20gBB/hari selama 7 hari. Pada hari ke-21 semua mencit pada masing-masing kelompok diperiksa kadar asam urat setelah diberi jus kersen dengan ketiga dosis tersebut.

#### 4. Pengambilan Bahan Uji

Pengambilan darah hewan uji dilakukan 1 jam setelah diberi perlakuan. Darah diambil lewat jantung mencit. Untuk mendapatkan serum, maka darah yang didapat kemudian disentrifuge dengan kecepatan 3500 rpm selama 10 menit.

#### B. Pemeriksaan Asam Urat

##### 1. Metode :

Enzimatik Kolorimetri dengan menggunakan TBHBA (2,4,6-Tribromo-3-hydroxybenzoic acid)

##### 2. Prinsip :

Asam urat dioksidasi oleh enzim urikase dengan bantuan  $H_2O$  dan  $O_2$  menjadi allantoin, karbondioksida dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida yang terbentuk akan bereaksi dengan 4-aminoantipirin dan TBHBA (2,4,6-Tribromo-3-hydroxybenzoic acid) menjadi kuinonimin yang berwarna merah muda dimana reaksi tersebut dikatalisis oleh enzim peroksidase. Besarnya intensitas warna yang dihasilkan oleh kuinonimin tersebut ekuivalen dengan kadar asam urat dalam darah.

##### 3. Alat :

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, alat-alat gelas, oral sonde, blender, spuit 1 cc, tabung reaksi, alat spektrofotometer Biosystem BTS-350, dan timer

##### 4. Bahan :

Serum mencit

##### 5. Reagen :

Uric acid FS\* TBHBA

##### 6. Prosedur Kerja :

Menyiapkan bahan uji yang telah didapatkan, yaitu serum mencit. Kemudian menyiapkan tabung reaksi untuk blanko, standart dan test. Setelah itu, memipet reagen asam urat sebanyak 1000  $\mu L$  pada tabung blanko, standart, dan test. Memipet aquadest sebanyak 20  $\mu L$  dan memasukkan pada tabung blanko. Memipet standart asam urat sebanyak 20  $\mu L$  dan memasukkan pada tabung standart, kemudian homogenkan. Memipet serum mencit sebanyak 20  $\mu L$  dan dimasukkan ke dalam tabung test, lalu homogenkan.

Reagen dibuat dari pereaksi Uric acid FS\* TBHBA dengan cara mencampurkan 4 bagian reagen 1 dengan 1 bagian reagen 2. Selanjutnya adalah menginkubasi tabung blanko, standart, dan test selama 10 menit pada suhu kamar. Lalu menghomogenkan larutan pada blanko, standart, dan test setiap sebelum dibaca pada alat spektrofotometer BioSystem BTS-350. Dengan cara menyiapkan alat dengan menekan tombol ON/OFF. Menyalakan PC dengan menekan tombol power. Kemudian menekan tombol . Setelah muncul menu, posisikan pada pilihan "0 Concentration" kemudian tekan OK. Memilih pemeriksaan asam urat, yaitu pada nomor 3.3, selanjutnya alat akan menyesuaikan suhu dan incubating sampel secara otomatis. Setelah lampu penyedot berwarna hijau, masukkan aquadest dan lakukan sesuai perintah di alat. Kemudian masukkan standart. Lalu masukkan sampel. Kemudian mencatat hasil pemeriksaan asam urat yang tertera pada layar. Jika sudah selesai, tekan exit dan bilas alat menggunakan aquadest dengan menekan tombol icon air.

#### HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan penelitian kadar asam urat terhadap mencit didapatkan hasil seperti yang tercantum pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Kadar Asam Urat dalam Darah pada Mencit

NO	KODE SAMPEL	ASAM URAT (mg/dL)	NO	KODE SAMPEL	ASAM URAT (mg/dL)
1	C1	1,57	18	II.3	1,38
2	C2	1,99	19	II.4	1,27
3	C3	1,46	20	II.5	1,63
4	P1	3,53	21	II.6	1,12
5	P2	3,74	22	II.7	1,38
6	P3	3,31	23	II.8	1,12
7	I.1	1,71	24	II.9	1,15
8	I.2	1,95	25	III.1	0,87
9	I.3	1,74	26	III.2	0,65
10	I.4	1,51	27	III.3	0,82
11	I.5	1,95	28	III.4	0,77
12	I.6	1,64	29	III.5	0,80
13	I.7	1,83	30	III.6	0,69
14	I.8	1,92	31	III.7	0,72
15	I.9	2,06	32	III.8	0,98
16	II.1	1,17	33	III.9	0,68

17	II.2	1,47			
----	------	------	--	--	--

Keterangan :

- C : mencit yang tidak diberi jus hati sapi  
 P : mencit yang diberi jus hati sapi  
 I : mencit yang diberi jus kersen dosis 0,1 g/20gBB/hari  
 II : mencit yang diberi jus kersen dosis 0,2 g/20gBB/hari  
 III : mencit yang diberi jus kersen dosis 0,4 g/20gBB/hari

Dari tabel 1 terhitung hasil pemeriksaan kadar asam urat dalam darah pada mencit pada sampel mencit yang tidak diberi jus hati sapi diperoleh rata-rata sebesar 1,67 mg/dL, pada sampel mencit yang diberi jus hati sapi diperoleh rata-rata sebesar 3,53 mg/dL, pada sampel mencit yang diberi jus kersen dosis 0,1 g/20gBB/hari diperoleh rata-rata sebesar 1,81 mg/dL, pada sampel mencit yang diberi jus kersen dosis 0,2 g/20gBB/hari diperoleh rata-rata sebesar 1,29 mg/dL, dan pada sampel mencit yang diberi jus kersen dosis 0,4 g/20gBB/hari diperoleh rata-rata sebesar 0,77 mg/dL.

Menurut uji normalitas dan uji homogenitas data analisa kadar asam urat dalam darah pada mencit adalah berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan uji ANOVA, didapatkan nilai sig. 0,000 ( $< 0,05$ ), sehingga terdapat perubahan terhadap beberapa perlakuan yaitu pemberian jus hati sapi dan pemberian jus kersen dengan tiga macam dosis kepada mencit dan mencit yang tidak diberi jus hati sapi.

#### PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian jus kersen terhadap perubahan kadar asam urat dalam darah pada mencit. Sampel hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit putih jantan (*Mus musculus*). Alasan pemilihan hewan tersebut berdasarkan atas kedekatan ciri atau sifat yang diteliti dengan manusia. Untuk memperkecil variasi biologis, maka peneliti melakukan pengendalian terhadap beberapa variabel, dengan cara menggunakan hewan uji yang kurang lebih sama variasi biologisnya yaitu diantaranya dengan berat badan sekitar 20-30 gram, umur 2-3 bulan, galur balb/c, jenis

kelamin jantan dan diperlakukan sama yaitu ditempatkan dalam kandang dengan jumlah tiap kandangnya sama dan diberi makanan yang sama. Pemilihan jenis kelamin jantan lebih didasarkan pada pertimbangan bahwa mencit jantan tidak mempunyai hormon estrogen, jika ada itu hanya dalam jumlah yang relatif sedikit serta kondisi hormonal pada mencit jantan lebih stabil jika dibandingkan dengan mencit betina. Selain itu, tingkat stres pada mencit betina lebih tinggi dibandingkan dengan mencit jantan. Dan untuk mengurangi tingkat kestresan, hewan uji diadaptasikan dengan kondisi laboratorium selama 7 hari.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ulfah pada tahun 2015, pemberian hati ayam kepada mencit selama 7 hari dapat meningkatkan kadar asam urat dalam darah pada mencit. Tetapi pada penelitian ini, kadar asam urat dalam darah pada mencit dapat dinaikkan dengan jus hati sapi selama 7 hari. Jus hati sapi digunakan sebagai induktor kenaikan asam urat dalam darah pada mencit karena menurut Muhammad (2010), hati sapi merupakan kelompok bahan pangan dengan kandungan purin 150-1.000 mg yaitu 554 mg/100 mg, sedangkan hati ayam memiliki kandungan purin 243 mg/100 mg. Tingginya kadar purin tersebut dapat menghambat kerja enzim yang mengubah purin menjadi nukleotida purin, sehingga purin yang seharusnya menjadi sumber protein bagi tubuh itu menimbulkan sisa dan menghasilkan asam urat berlebih. Apabila hati sapi ini dikonsumsi secara terus-menerus setiap hari, maka produksi asam urat dalam tubuh menjadi meningkat dan terakumulasi dalam tubuh. Hal tersebut, menyebabkan kadar asam urat dalam darah juga meningkat. Sehingga, ketika dilakukan pemeriksaan asam urat dengan sampel serum akan menghasilkan kadar asam urat yang tinggi.

Sediaan uji yang digunakan untuk menurunkan kadar asam urat dalam penelitian ini adalah jus kersen. Pemilihan sediaan jus ini didasarkan atas keefektifan waktu yang digunakan dalam pembuatannya, jus juga merupakan sediaan yang mudah untuk dibuat oleh semua orang, dan buah kersen mudah didapatkan di lingkungan sekitar karena pertumbuhannya tersebar merata di berbagai daerah.

Tiga variasi dosis jus kersen yang digunakan diperoleh berdasarkan kapasitas absorpsi hewan uji. Mencit balb/c dengan berat badan 20-30 gram sebagai hewan uji ini mampu mengabsorpsi 5 mL cairan dalam sehari. Menurut Kartikawati (2012) dan Aminah (2013), mengonsumsi 9 buah kersen sebanyak 3x sehari dapat menurunkan kadar asam urat dan mengurangi rasa sakit pada sendi. Jadi, dalam 1 hari manusia mengonsumsi 27 buah kersen. Setelah peneliti melakukan penimbangan pada setiap buah kersen, didapatkan hasil rata-rata dari berat setiap buah kersen adalah 1,5 gram. Sehingga dalam 1 hari, manusia mengonsumsi buah kersen sebanyak 40,5 gram. Apabila dikonversikan ke dalam tubuh mencit, maka dikali dengan 0,0026 sesuai dengan tabel konversi dosis hewan percobaan dengan manusia. Sehingga untuk menentukan dosis jus kersen pada mencit harus dilakukan perhitungan terlebih dahulu yaitu :

- Konsumsi buah kersen untuk manusia dalam 1 hari : 40,5 gram
- Dosis buah kersen untuk mencit 20 g dalam 1 hari :  $40,5 \text{ gram} \times 0,0026 = 0,1 \text{ gram}$

Jadi, dalam penelitian ini, dosis jus kersen yang diberikan kepada mencit adalah 0,1 g/20gBB/hari. Lalu ditambah dengan peningkatan dua dosis di atasnya yaitu 0,2 g/20gBB/hari, dan 0,4 g/20gBB/hari.

Pemberian jus kersen dengan berbeda dosis dilakukan selama 7 hari karena diharapkan sediaan uji telah memberikan efek akumulasi yang optimal untuk menurunkan kadar asam urat. Karakteristik akumulatif ini umum terjadi pada obat herbal karena masih banyak mengandung senyawa-senyawa kimia yang mungkin antar senyawa kimia tersebut ada yang efeknya saling meniadakan, sehingga dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendapat efek yang diinginkan (Julian, 2008).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Meiliza pada tahun 2013, mengungkapkan tentang pengaruh buah kersen terhadap kadar asam urat darah pada mencit. Penelitian tersebut, menunjukkan bahwa jus kersen dengan dosis 0,5 mL/20gBB/hari yang diberikan kepada mencit selama 7 hari dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah mencit dengan rata-rata kadar asam urat 0,60 mg/dL.

Sedangkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata jus kersen dosis 0,1 g/20gBB/hari, 0,2 g/20gBB/hari, dan 0,4 g/20gBB/hari yang diberikan pada mencit selama 7 hari, secara berturut-turut hasilnya adalah 1,81 mg/dL, 1,29 mg/dL, 0,77 mg/dL yang sebelum perlakuan jus kersen kadar asam urat dalam darah pada mencitnya 3,53 mg/dL. Menurut Simarmata (2012), peningkatan dosis akan meningkatkan respon yang sebanding dengan dosis yang ditingkatkan. Sehingga semakin tinggi dosis jus kersen yang diberikan kepada mencit, semakin menurun pula kadar asam urat dalam darah pada mencit.

Senyawa aktif pada buah kersen yang dimungkinkan dapat menurunkan kadar asam urat adalah flavonoid. Senyawa flavonoid mempunyai mekanisme penghambat xanthine oxidase, sehingga dapat menghambat pembentukan asam urat dan dapat menurunkan kadar asam urat dalam tubuh, serta dapat menyembuhkan hiperurisemia yang disebabkan akibat penumpukan asam urat pada tubuh (Elisma dkk., 2014).

Kemampuan flavonoid dalam menghambat aktivitas xanthine oxidase melalui mekanisme inhibisi kompetitif dan interaksi dengan enzim pada gugus samping. Kerja enzim xanthine oxidase menjadi terhambat disebabkan oleh adanya gugus hidroksil dari senyawa flavonoid yang terdapat pada atom C-5 atau C-7 serta adanya ikatan rangkap antara C-2 dan C-3 yang memungkinkan terjadi reaksi adisi (oksidase oleh xanthine oxidase) sehingga cincin B menjadi co-planar terhadap cincin A dan C (Muhtadi dkk., 2012). Hal ini menyebabkan pembentukan xanthine berkurang dan produksi asam urat pun berkurang, kemudian kadar asam urat dalam darah dapat berangsur-angsur menurun.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar asam urat dalam darah pada mencit sebelum diberi jus kersen adalah 3,53 mg/dL, rata-rata kadar asam urat dalam darah pada mencit setelah diberi jus kersen dengan dosis 0,1 g/20gBB/hari adalah 1,81 mg/dL, rata-rata kadar asam urat dalam darah pada mencit setelah diberi jus kersen dengan dosis 0,2 g/20gBB/hari adalah 1,29 mg/dL, rata-rata kadar asam urat

dalam darah pada mencit setelah diberi jus kersen dengan dosis 0,4 g/20gBB/hari adalah 0,77 mg/dL. Dan adanya perubahan kadar asam urat dalam darah pada mencit setelah diberi jus kersen.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, M. S. 2013. Khasiat Sakti Tanaman Obat untuk Asam Urat. Jakarta: Dunia Sehat
- Angelina, F. 2014. Pengaruh Asupan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) Rebus dan Panggang Terhadap Kadar Asam Urat dalam Darah pada Wanita Dislipidemia. *Journal of Nutrition College*
- Dwi, N., Maya I. 2010. Sirup Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Alternatif Minuman Kesehatan Keluarga. Yogyakarta: Penerbit Universitas Negeri Yogyakarta
- Ekasari, W. 2009. Kersen atau Talok Tanaman Obat Berkhasiat Besar. Surabaya: Penerbit Univ Airlangga Press
- Elisma, Helmi A., Dwi M. 2014. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) steen.) Terhadap Kadar Asam Urat pada Mencit Putih Jantan Hiperurisemia. *Prosiding Seminar Nasional Dan Workshop "Perkembangan Terkini Sains Farmasi Dan Klinik IV" tahun 2014: 241-248*
- Kartikawati, E. 2012. Aneka Minuman Populer Bagi Kesehatan. Jawa Tengah: V-media
- Lucia. 2015. Eksperimen Farmakologik Orientasi Preklinik. Surabaya: Sandira Surabaya
- Meiliza, E. R. 2013. Pengaruh Jus Buah Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Kadar Asam Urat Darah Mencit (*Mus musculus*). Skripsi. Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Muhtadi, Andi S., Nurcahyanti W., EM. Sutrisna. 2014. Uji Praktikum Antihiperurisemia Secara In Vivo Pada Mencit Putih Jantan Galur Balb-C dari Ekstrak Daun Salam (*Syzgium Polyanthum Walp*) dan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.). *Jurnal Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta* Vol. 6 No. 1 Februari 2014 : 17-23
- Misnadiarly. 2007. *Rematik: Asam Urat-Hiperurisemia, Arthritis Gout*. Jakarta: Pustaka Obor-Populer
- Noormindhawati, L. 2013. *Tumpas Penyakit Asam Urat*. Jakarta: Penerbit Pustaka Makmur
- Prasetya, Y. 2009. Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Pada Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Kafeina. Skripsi. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah, Jakarta
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013*. Jakarta: Badan Litbangkes, Depkes RI
- Saraswati, S. 2009. *Diet Sehat: untuk Penyakit Asam Urat, Diabetes, Hipertensi, dan Stroke*. Yogyakarta: A+ Plus Books
- Simarmata, Y. B. C., Awaluddin S., Saiful B. 2012. Efek Hipourikemia Ekstrak Daun Sidaguri (*Sida Rhombifolia* L) Pada Mencit Jantan. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 2012 Vol. 1 (1): 21-28
- Ulfah, A., Purnawati R. D. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Kersen (*Muntingia calabura* L.) Dosis Bertingkat Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Mencit Balb/C yang Hiperurisemia. *Jurnal S1 UNDIP MMM*, Vol. 4 No. 4 Oktober 2015 : 427-43
- Wahyuningsih, H. K. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Tikus Putih Jantan Hiperurisemia. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta

## UJI EFEKTIVITAS PERASAN BAWANG DAYAK (*Eleutherine americana* Merr) SEBAGAI ANTI JAMUR (*Candida albicans*) SECARA IN VITRO

Nandia Puspa Anggraini, Pestariati, Syamsul arifin  
Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya

### ABSTRACT

Bawang dayak (*Eleutherine americana* Merr) contains medicinal ingredients for various diseases one of them it can be used as antifungal. Kind of this research is experimental laboratoris and is done in Laboratory Parasitology maoring Analis Kesehatan Surabaya in Karangmenjangan No. 18A on 2018 June. This research use broth dilution test using juice of Bawang Dayak on concentration 75%, 70%, 65%, 60%, 55%, and 50% with replication four times. It is juice is inoculated 0,5 mL fungal suspension *Candida albicans* and then it is incubated for 2 x 24 hours, after that for affirmantion test is planted on Sabauroud Dextrose Agar (SDA) and it is incubated for 2 x 24 hours. The result of test statistic analysis One Way Anova show the value  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ), which mean there is influence of giving juice Bawang Dayak to growth of fungal *Candida albicans*, Minimal Inhibitory Concentration (KHM) on 65% concentration and Minimum Fungisidal Concentration (KBM) is on 70% concentration because Bawang Dayak contain ingredients of damage of fungal cell, so the growth of fungal is hampered that is marked which nothing fungal *Candida albicans* on Sabauroud Dextrose Agar. From this research, it can be information to society or researchers that juice of Bawang Dayak has power inhibition and power kill to fungal *Candida albicans*.

Keywords: Fungal *Candida albicans*, Minimum Fungisidal Concentration (KBM), Minimal Inhibitory Concentration (KHM), Juice of Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr).

### PENDAHULUAN

Kesehatan adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Sehat dan sakit adalah suatu kejadian yang merupakan rangkaian proses yang berjalan terus menerus dalam kehidupan masyarakat (UU RI No. 23 tahun 2009).

Iklim Indonesia berpotensi menjadi tempat yang subur untuk pertumbuhan bakteri dan jamur. Sebagian besar mikroorganisme ini bersifat patogen pada manusia. Salah satunya merupakan penyakit infeksi kulit. Infeksi menjadi suatu hal yang sulit diobati apabila bakteri dan jamur penyebab infeksi kulit adalah berasal dari jamur seperti *Candida albicans* (Setiawati Maharani, 2012). *Candida* memiliki lebih dari 150 spesies dan terdapat 17 spesies yang dapat menginfeksi manusia. Infeksi akibat jamur yang memiliki insiden tertinggi yang terjadi pada manusia disebabkan oleh *Candida albicans* yaitu sekitar 70-80% (Wahyuningsih et al., 2012). Prevalensi penyakit kandidiasis tinggi di negara berkembang, dapat ditemukan diseluruh dunia dan menyerang seluruh populasi umum (Mutiawati, 2016).

Obat tropikal yang selama ini digunakan untuk mengobati kandidiasis meliputi amfoterisin, nistatin, ketokonazol, griseofulvin, klotrimazol, mikonazol, (Irianto, 2014). Namun penggunaan

obat-obat anti jamur tersebut memiliki keterbatasan, seperti efek samping yang berat, aturan pakai yang menyulitkan, penetrasi yang buruk pada jaringan tertentu, perlunya pengawasan dokter, dan harganya yang mahal (Setyowati, dkk., 2013). Meningkatnya resistensi dalam penggunaan obat kimia meyebabkan masyarakat saat ini beralih menggunakan obat tradisional tetapi mereka hanya menggunakan tanaman obat tersebut berdasarkan pengalaman dan turun temurun dari nenek moyang.

Masyarakat Indonesia telah lama mengenal dan menggunakan tumbuhan yang memiliki khasiat obat yang ampuh menggempur berbagai macam penyakit, salah satunya tumbuhan berumbi lapis (bulbus), yaitu pada Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr) (Pambudi, 2015). Pada umbi Bawang Dayak dalam 100 gram terkandung senyawa fitokimia yakni alkaloid, fenolik, glikosida, flavanoid, steroid, tanin, dan polifenol (Nur, 2011).

Bawang Dayak kerap melengkapi hidangan salad ala bangsa Thailand. Mereka mencampurkan Bawang Dayak dalam salad untuk memperpanjang daya simpan dan mencegah pertumbuhan bakteri. Bawang Dayak diyakini menghasilkan asam tiobarbiturat yaitu dasar terbentuknya pigmen berwarna merah sebagai hasil dari reaksi kondensasi antara dua molekul asam tiobarbiturat dengan satu molekul melonaldehid, bertindak sebagai pengawet karena dapat



menghambat pertumbuhan mikroba (Yuwanti, 2011), yang dapat memperpanjang masa simpan makanan. Masyarakat Thailand juga menggunakan Bawang Dayak bersama kencur untuk mengatasi batuk pada anak-anak (Utami, dkk. 2013). Selain itu, Bawang Dayak dapat digunakan untuk mengatasi sembelit, disuria, radang usus, disentri dan luka, daunnya digunakan untuk demam, nifas dan antiemetik. Air rebusan Bawang Dayak juga dapat digunakan sebagai obat penyakit kuning, disentri dan radang usus (Hidayah, dkk. 2015).

Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perasan Bawang Dayak dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

#### METODE PENELITIAN

##### Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental yaitu suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan dengan membandingkan kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh anti jamur perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Populasi dalam penelitian ini adalah Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr). Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr) yang diperoleh dari Pasar Tradisional Kota Jakarta.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dengan mengamati ada tidaknya pertumbuhan jamur *Candida albicans* setelah adanya penambahan perasan Bawang Dayak pada berbagai konsentrasi yang telah dibuat.

##### Bahan dan Instrumen Penelitian

###### Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: perasan Bawang Dayak, pz steril, aquades steril, media Sabouroud Dextrose Agar (SDA), Tryptic Soy Broth (TSB), larutan standar Mc. Farland 0,5, biakan murni jamur *Candida albicans*, etanol 70%, ketokonazol dan antibiotik kloramfenikol.

###### Instrumen Penelitian

Peralatan laboratorium yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: blender, autoclave, inkubator, petridish, corong, tabung reaksi, erlenmeyer, rak tabung reaksi, beaker glass, bulb, gelas ukur, kapas berlemak, bunsen, ose loop, saringan, kertas pH, aluminium foil, maat pipet, batang pengaduk, neraca analitik, pipet pasteur, mikroskop, object glass, cover glass.

###### Prosedur Penelitian

###### Sterilisasi Alat

Semua alat dan media dibungkus aluminium foil, kemudian disterilkan menggunakan autoclave suhu 121°C selama 15 menit.

Perasan Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr)

Bawang Dayak dikupas sedikit bagian kulitnya, melakukan penimbangan umbi Bawang Dayak sebanyak 500 gram yang diharapkan dapat mewakili konsentrasi 100%, dibilas dengan aquades steril. Kemudian umbi Bawang Dayak dihaluskan menggunakan juicer, diperas untuk mendapatkan cairan dari sari perasan Bawang Dayak. Setelah itu dilakukan proses pengenceran perasan menjadi konsentrasi 75%, 70%, 65%, 60%, 55% dan 50%.

##### Pembuatan Media Sabouraud Dextrose Agar

Menimbang massa serbuk media Sabouraud Dextrose Agar yang dibutuhkan sesuai dengan perhitungan. Lalu dilarutkan dalam aquades sesuai perhitungan. Dilakukan pengecekan pH  $5,6 \pm 0,2$ . Media disterilisasi dalam autoclave suhu 121°C selama 15 menit. Media ditambahkan kloramfenikol dalam keadaan hangat dan dituang dalam petri.

##### Pembuatan Media Tryptic Soy Broth

Menimbang media yang diperlukan sesuai dengan perhitungan kebutuhan, larutkan dengan aquades, masukkan kedalam erlenmeyer tutup dengan kapas berlemak dan dipanaskan hingga larut sempurna. Kemudian mengukur pH media. Media disterilisasi, dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit, tuang kedalam tabung reaksi dan biarkan media dingin.

##### Pembuatan Larutan Mc Farland 0,5

Pembuatan larutan standar Mc Farland 0,5 dengan cara memipet 0,05 ml larutan BaCl<sub>2</sub> 1% dan ditambahkan 9,95 ml larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% masukkan ke dalam tabung reaksi kemudian homogenkan (Hartani, 2016).

##### Pembuatan Suspensi jamur *Candida albicans*

Pada persiapan suspensi jamur *Candida albicans* diambil dari biakan murni jamur *Candida albicans* yang telah disetarakan dengan standart larutan Mac. Farland 0,5 (konsentrasi jamur 10<sup>8</sup>CFU/mL). Diambil sebanyak 0,1 mL, kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 9,9 mL media TSB, sehingga konsentrasinya menjadi 10<sup>8</sup>CFU/mL (Kumalasari, 2011).

### Penimbangan Antibiotik Ketokonazole 2%

Ketokonazol 2% diperoleh dengan menimbang 0,2 gram serbuk dilarutkan dengan aquadest sebanyak 10 mL.

### Uji Antijamur Metode Dilusi Cair

Inokulasi Suspensi jamur *Candida albicans* pada Antijamur

Suspensi jamur *Candida albicans* yang telah disamakan kekeruhannya dengan larutan standar kekeruhan Mac. Farland dimasukkan sebanyak 0,5 mL ke dalam tabung yang sudah berisi 0,5 mL larutan kelompok perlakuan dengan berbagai konsentrasi. Selain itu, juga dilakukan kontrol positif dan kontrol negatif. Kontrol positif menggunakan antibiotik Ketokonazole 2% yang dilarutkan dengan aquades, kemudian dipipet sebanyak 0,5 mL ditambah dengan 0,5 mL suspensi jamur *Candida albicans*. Kontrol negatif menggunakan aquades steril yang telah dipipet sebanyak 0,5 mL lalu ditambah dengan 0,5 mL media TSB. Masing-masing kelompok perlakuan, kontrol positif, dan kontrol negatif yang telah diinokulasi dengan suspensi jamur diinkubasi selama 2×24 jam pada suhu 37 °C lalu diamati terdapat kekeruhan atau tidak.

Inokulasi pada Media Sabauroud Dextrose Agar (SDA)

Kelompok perlakuan dengan berbagai konsentrasi, kontrol positif, dan kontrol negatif yang telah diinokulasi jamur *Candida albicans* dan telah diinkubasi selama 2×24 jam pada suhu 37 °C dilakukan uji penegasan pada media Sabauroud Dextrose Agar dengan cara menanam satu ose lalu diinkubasi kembali pada suhu 37 °C selama 2 ×24 jam. Tahap ini merupakan tahap akhir dari uji daya bunuh dan daya hambat perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*, dan akan diketahui KHM dan KBM (Vineetha dkk., 2015).

### Teknik Analisis Data

Analisis data dari hasil uji anti jamur perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* adalah uji statistika Anova (Analisa varian) One Way jika memenuhi syarat yaitu data homogen atau sampel terdistribusi normal, bila tidak memenuhi syarat, maka menggunakan uji Kruskal Wallis.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### Penyajian Data

Hasil Replikasi Pengujian Anti Jamur Perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

No	Konsentrasi perasan Bawang Dayak	Kekeruhan perasan Bawang Dayak setelah inkubasi 37°C 2x24 jam				Jumlah koloni pada media SDA setelah inkubasi 37°C 2x24 jam				
		Replikasi				Replikasi				
		R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	$\bar{x}$
1	50%	+	+	+	+	173	165	181	159	169
2	55%	+	+	+	+	150	149	155	132	146
3	60%	+	+	+	+	110	107	121	98	109
4	65%	+	+	+	+	105	97	119	84	101
5	70%	-	-	-	-	0	0	0	0	0
6	75%	-	-	-	-	0	0	0	0	0
7	Kontrol Positif	-	-	-	-	0	0	0	0	0
8	Kontrol negatif	+	+	+	+	251	277	281	259	267

### Keterangan :

- Kekeruhan Perasan setelah Inkubasi 37°C 2 × 24 Jam
  - Keruh (+) : terdapat pertumbuhan jamur
  - Jernih (-): tidak terdapat pertumbuhan jamur
- Jumlah Koloni pada Media SDA setelah Inkubasi 37°C 2 × 24 Jam
  - 0 : tidak terdapat pertumbuhan koloni jamur
- Kontrol Positif menggunakan ketokonazol 2%
- Kontrol Negatif menggunakan aquades steril.

Berdasarkan data pada tabel dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 50% terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar sebanyak 173, 165, 181, dan 159 koloni dengan rata-rata 169 koloni, konsentrasi 55% terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar sebanyak 150, 149, 155, dan 132 koloni dengan rata-rata 146 koloni, konsentrasi 60% terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar sebanyak 110, 107, 121, dan 96 koloni dengan rata-rata 109 koloni, konsentrasi 65% terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar sebanyak 105, 97, 119, dan 84 koloni dengan rata-rata 101 koloni, konsentrasi 70% dan 75% tidak terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar, pada kontrol positif juga tidak terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar dan kontrol negatif terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar sebanyak 251, 277, 281, 259 koloni.

### Analisis Data

Berdasarkan data hasil penelitian uji antijamur perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan

jamur *Candida albicans*. Didapatkan hasil bahwa pada konsentrasi 50% terjadi kekeruhan yang ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni sebanyak 169 koloni jamur, pada konsentrasi 55% terjadi kekeruhan yang ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA dengan rata-rata pertumbuhan koloni sebanyak 146 koloni jamur, pada konsentrasi 60% terjadi kekeruhan yang ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA dengan rata-rata pertumbuhan koloni sebanyak 109 koloni jamur, pada konsentrasi 65% terjadi kekeruhan yang ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA dengan rata-rata pertumbuhan koloni sebanyak 101 koloni jamur, pada konsentrasi 70% dan 75% tidak terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA, pada kontrol positif juga tidak terdapat pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media SDA dan pada kontrol negatif terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA sebanyak 267 koloni.

Perasan Bawang Dayak yang mempunyai konsentrasi paling rendah yaitu 50% terdapat paling banyak pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan pada konsentrasi tertinggi yaitu 75% tidak terdapat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Sehingga berdasarkan penelitian ini terdapat pengaruh pemberian perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang dibuktikan dengan hasil pada 50%, 55%, 60%, 65% dan kontrol negatif terjadi kekeruhan yang ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA dan konsentrasi 70%, 75% dan kontrol positif tidak terjadi kekeruhan atau jernih yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA.

#### Uji Normalitas Data

Berdasarkan hasil uji normalitas Kolmogorov Smirnov didapatkan nilai Asymp Sig (2-tailed) 0,059 (0,05) sehingga dapat diambil kesimpulan  $H_0$  diterima yang artinya berdistribusi normal.

#### Uji Homogenitas Data

Berdasarkan hasil uji Homogeneity of Variances didapatkan nilai Asymp Sig (2-tailed) 0,070 (0,05) sehingga diambil kesimpulan  $H_0$  diterima yang artinya data homogen. Sehingga bisa dilanjutkan dengan melakukan uji parameter One Way Anova.

#### Uji One Way Anova

Berdasarkan hasil uji One Way Anova didapatkan nilai Asymp Sig (2-tailed) 0,000 (0,05) sehingga diambil kesimpulan  $H_0$  ditolak yang artinya adanya efektivitas pemberian perasan Bawang Dayak sebagai anti jamur *Candida albicans*.

#### Pembahasan

Dalam proses penelitian uji antijamur perasan bawang dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* terdapat 6 konsentrasi yaitu 50%, 55%, 60%, 65%, 70% dan 75% dengan replikasi 4 kali dan menggunakan zat pengencer aquades steril.

Dapat dinyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka pertumbuhan dari jamur *Candida albicans* akan berkurang ini buktikan bahwa terdapat pertumbuhan dengan jumlah koloni yang lebih sedikit pada konsentrasi 65% dibandingkan dengan konsentrasi 60%, jumlah koloni 60% lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi 55%, jumlah koloni 55% lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi 50%, bahkan pada konsentrasi 70% dan 75% tidak terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans*. Disebabkan kemungkinan karena kandungan perasan pada konsentrasi 65% lebih tinggi ketimbang konsentrasi 60%, konsentrasi 60% lebih tinggi ketimbang konsentrasi 55%, dan konsentrasi 55% lebih tinggi ketimbang konsentrasi 50% dimana semakin tinggi konsentrasi perasan maka semakin tinggi juga efek anti jamur yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Imelda Tande et al (2014), bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang terdapat dalam medium, maka jumlah perasan yang berdifusi kedalam sel jamur semakin meningkat sehingga menyebabkan terganggunya pertumbuhan jamur.

Konsentrasi terbesar perasan Bawang Dayak yang terjadi kekeruhan dan paling sedikit terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* ditetapkan sebagai Kadar Hambat Minimum (KHM) yaitu pada konsentrasi 65% dan konsentrasi terkecil perasan Bawang Dayak yang jernih atau tidak terjadi kekeruhan dan tidak ada pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* ditetapkan sebagai Kadar Bunuh Minimum (KBM) yaitu pada konsentrasi 70%.

Pada hasil analisis data statistik, mengenai uji efektivitas anti jamur perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* didapatkan nilai signifikan 0,000. Jika dibandingkan dengan nilai  $\alpha = 0,05$  maka nilai  $p < 0,05$ , sehingga dapat diambil kesimpulan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang artinya ada pengaruh pemberian perasan

Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Uji fitokimia Bawang Dayak terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan polifenol merupakan senyawa anti jamur yang bekerja dalam mempengaruhi pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Mekanisme kerja dari senyawa tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada membran sel dan perubahan permeabilitas sel jamur (Ningsih, dkk. 2017) dengan mampu menimbulkan ketidakteraturan membran sitoplasma jamur dengan cara mengubah permeabilitas membran dan mengubah fungsi membran dalam proses pengangkutan senyawa-senyawa esensial yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan metabolik sehingga pertumbuhan terganggu atau menimbulkan kematian sel jamur *Candida albicans* (Moersidi, 2015).

Dengan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan polifenol maka pertumbuhan jamur *Candida albicans* akan terhambat yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media Sabouroud Dextrose Agar.

Faktor yang dapat mempengaruhi metode dilusi cair adalah perbedaan tingkat konsentrasi perasan yang berpengaruh pada zat aktif yang terkandung. Meskipun senyawa tersebut berpotensi sebagai anti jamur, tetapi bila tingkat konsentrasi tidak seimbang dengan jumlah jamur maka akan berpengaruh terhadap daya hambat dan bunuh jamur.

Berdasarkan uraian diatas membuktikan bahwa perasan Bawang Dayak berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* karena perasan bawang dayak mengandung zat anti jamur yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan polifenol yang dapat menyebabkan kerusakan pada membran sel jamur serta perubahan permeabilitas sel sehingga mempengaruhi pertumbuhan jamur *Candida albicans* bahkan dapat menyebabkan kematian sel pada jamur *Candida albicans* (Bhaskara, 2012).

#### KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Perasan Bawang Dayak berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang ditunjukkan melalui metode dilusi cair. Nilai Kadar Hambat Minimum (KHM) yaitu pada konsentrasi 65% sedangkan nilai Kadar Bunuh Minimum (KBM) yaitu pada konsentrasi 70%. Jumlah rata-rata koloni jamur *Candida albicans* jumlah rata-rata koloni jamur *Candida albicans* yang tumbuh pada konsentrasi 50% sebanyak 169 koloni, konsentrasi 55% sebanyak 146 koloni,

konsentrasi 60% sebanyak 109 koloni, konsentrasi 65% sebanyak 101 koloni. Untuk konsentrasi 70% dan 75% tidak terdapat pertumbuhan koloni.

##### Saran

1. Melakukan penelitian uji anti jamur perasan Bawang Dayak menggunakan jamur spesies lain.
2. Diharapkan dapat melakukan penelitian menggunakan metode ekstraksi untuk mengambil senyawa metabolit sekunder tertentu dalam Bawang Dayak yang diduga sebagai anti jamur seperti flavonoid.

##### DAFTAR PUSTAKA

- Bhaskara, Gandhi Yoga. 2012. Uji Daya Antifungi Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polianthum* [Wight] Walp) Terhadap *Candida albicans* ATCC 10231 Secara In Vitro. Skripsi. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ermawati, Nita. 2013. Identifikasi Jamur *Candida albicans* Pada Penderita Stomatitis Dengan Menggunakan Metode Swab Mukosa Mulut Pada Siswa SMK Analisis Bhakti Wiyata Kediri. Skripsi. Kediri: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Hidayah, Anita Sarah dkk. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Umbi Bawang Dayak (*Eleutherinebulbosa* Merr). Bandung: Prodi Farmasi FMIPA Universitas Islam Bandung.
- Irianto, Koes. 2014. Bakteriologi Medis, Mikologi Medis dan Virologi Medis (Medical Bacteriology, Medical Micology and Medical Virology). Bandung: Alfabeta, cv.
- Kumalasari, Eka & Nanik Sulistyani. 2011. Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steen.) Terhadap *Candida Albicans* Serta Skrining Fitokimia. Jurnal Ilmiah Kefarmasian, Vol. 1, No. 2 : 51-62 Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- Kuntorini, Evi Mintowati. 2013. Kemampuan Antioksidan Bulbus Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr) Pada Umur Berbeda. Lampung: Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lampung Mangkurat.
- Maulidah. 2015. Pertumbuhan Tunas Dari Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr) Dengan Penambahan IAA dan Kinetin Pada Media MS (Murashige and Skoog). Skripsi. Malang: Fakultas Sains

- dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Moersidi, Sitty Nurul M. 2015. Daya Hambat Minimal Ekstrak Kulit Apel Manalagi Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. Makassar: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
- Ningsih, Dian Riana dkk. 2017. Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Sebagai Anti Jamur Terhadap Jamur *Candida albicans* Dan Identifikasi Golongan Senyawanya. *Jurnal Kimia Riset*, Volume 2 No. 1. Purwokerto: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Jenderal Soedirman.
- Nur, Alia Mustika. 2011. Kapasitas Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Dalam Bentuk Segar, Simplisia Dan Keripik, Pada Pelarut Nonpolar, Semipolar Dan Polar. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Putri, Azmi Utami. 2013. Uji Potensi Antifungi Ekstrak Berbagai Jenis Lamun Terhadap Fungsi *Candida albicans*. Skripsi. Makassar: Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
- Suhaidarwati, Fitria. 2016. Uji Aktivitas Antihipertensi Ekstrak Etanol Umbi Lapis Baeang Dayak (*Eleutherine americana* Merr.) Pada Hewan Coba Tikus (*Rattus norvegicus*) Jantan. Skripsi. Makassar. Fakultas Kedokteran Dan IlmuKesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

PERBEDAAN EFEK ANTHELMINTIK EKSTRAK ETANOL UMBI WORTEL (*Daucus carota*)  
VARIETAS LOKAL DAN IMPOR TERHADAP CACING *Ascaris suum*

Shovi Trie Aitsa Fhatnur, Ocky Dwi Suprobowati, Retno Sasongkowati  
Jurusan Analis Kesehatan

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya

ABSTRACT

Askariasis is an intestinal infection caused by parasite worm *Ascaris lumbricoides*. Carrots (*Daucus carota*) is one of the plants that is often used in the community worm medicine (*Daucus carota*) containing several compounds that have the potential as anthelmintics, namely Quercitrin, flavonoids, saponins, and tannins. The purpose of this study was to determine the differences in the effect of ethanol extract on carrot (*Daucus carota*) tuber of local and imported varieties on the death of *Ascaris suum* Goeze worms in vitro. The method in this study was experimental with post test only group design. The subject of the study was *Ascaris suum*. The study was conducted at the Laboratory of Parasitology Department of Health Polytechnic Surabaya in May-June 2018. This study used 6 treatment groups namely 0.9% NaCl as a negative control, 0.25% pirantel pamoate as a positive control, extracts of local and imported carrots with a concentration of 10%, 20%, 40% and 60%. Data were analyzed using the Kolmogrov-Smirnov test, the Kruskal-Wallis test then continued using the Post-Hoc test to determine differences in anthelmintic power of ethanol extract of carrot tubers (*Daucus carota*) on imported and local varieties on worm mortality. The duration of *Ascaris suum* death was caused by local varieties of carrot ethanol extract was 10% for 283.5625 minutes, concentration of 20% for 142,375 minutes, concentration of 40% for 68.125 minutes and concentration of 60% for 36.6875 minutes. Meanwhile, 10% concentrated imported carrot ethanol extract for 277.8125 minutes, 20% concentration for 142.5625 minutes, 40% concentration for 63.375 minutes, 60% concentration for 43.125 minutes. So it can be concluded that carrot tuber extracts of local and imported varieties have an anthelmintic effect on *Ascaris suum* worms.

Keywords: Anthelmintic, *Ascaris suum*, Carrots

PENDAHULUAN

Askariasis merupakan infeksi intestinal yang disebabkan oleh parasit cacing *Ascaris lumbricoides* (Oktavianto. 2009). Penyakit cacingan merupakan salah satu penyakit yang berbasis pada lingkungan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh iklim tropis dan kelembapan udara yang tinggi. Indonesia merupakan lingkungan yang baik untuk perkembangan cacing, serta kondisi sanitasi dan hygiene yang kurang memenuhi syarat kesehatan dan keadaan sosial ekonomi serta pendidikan yang belum memadai (Intannia,dkk. 2015). Keadaan kecacingan ini dapat mengakibatkan menurunnya kondisi kesehatan, gizi, kecerdasan, dan produktifitas penderita (KEPMENKES RI NO. 424/2006 dalam Syahria. 2016).

Tahun 2015, prevalensi askariasis di dunia sebanyak 807 juta jiwa, sedangkan di Asia Tenggara 589 juta jiwa. Indonesia memiliki rata-rata prevalensi askariasis pada 33 provinsi di tahun 2012 adalah 31.8% dengan presentasi tertinggi terjadi pada usia sekolah (Salam. 2017). Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti hygiene

individu, sanitasi lingkungan, dan pengetahuan ibu (Amelia, dkk. 2014).

Awal mula penularan penyakit askariasis adalah telur yang telah dibuahi dan keluar bersama tinja penderita akan berkembang menjadi bentuk infeksi jika terdapat di tanah yang mempunyai kondisi lembab dan suhu yang optimal dalam waktu kurang lebih 3 bulan. Selanjutnya telur infeksi tersebut masuk kedalam mulut bersamaan dengan makanan atau minuman yang telah terkontaminasi tanah yang mengandung tinja penderita Askariasis (Syahria. 2016).

Cacing *Ascaris lumbricoides* dapat membahayakan tubuh manusia. Dalam kondisi yang besar, cacing ini dapat menyebabkan obstruksi usus, berkurangnya nafsu makan, diare, konstipasi, gangguan penyerapan nutrisi, dan gangguan perkembangan anak (Budiyanti. 2010). Penyakit askariasis dapat diobati menggunakan obat cacing. Obat cacing yang menjadi pilihan terhadap askariasis adalah pirantel pamoat yang merupakan obat dosis tunggal dan merupakan lini pertama dalam terapi infeksi cacing. Namun, obat

tersebut memiliki efek samping berupa gangguan pencernaan seperti sakit perut dan diare. Beberapa kekurangan pada obat-obat anthelmintik diatas adalah harganya yang relatif mahal. Sehingga perlu dicari alternatif lain yang dapat menekan pencegahan penyakit askariasis ini dengan bahan-bahan alami yang mudah didapat ( Himawan, dkk. 2015).

Tanaman obat merupakan alternatif pengobatan yang telah banyak digunakan masyarakat Indonesia. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati terbesar kedua di dunia, hal ini mendukung ketersediaan tanaman obat bagi masyarakat. Selain mudah didapat dan murah, obat tradisional memiliki efek samping yang minimal dibanding obat yang tersedia di pasaran (Andaru. 2012).

Wortel (*Daucus carota*) merupakan salah satu obat tradisional yang sering digunakan obat cacing di masyarakat. Umbi wortel (*Daucus carota*) mengandung beberapa senyawa aktif yang berpotensi sebagai anthelmintik, yaitu Quercitrin, flavonoid, saponin, dan tanin (Rahayu dan Sundari. (2007)). Kandungan saponin pada akar dan biji wortel (*Daucus carota*) sebesar 0.15% dan 0.14%, sedangkan kandungan flavonoid yang dimiliki sebesar 0.25% dan 0.22% (Prasetyaningrum. 2011). Menurut kutipan dari Aulia, dkk. (2013) menyebutkan bahwa kandungan saponin yang terdapat pada umbi wortel (*Daucus carota*) sebanyak 41.61%, dan kandungan flavonoid yang terkandung pada umbi wortel (*Daucus carota*) sebanyak 5.11%. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Andaru. (2012), memperoleh hasil bahwa pada ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*, Wight) yang mengandung senyawa tannin dapat mempengaruhi waktu kematian *Ascaris suum*, Goeze.

Bahan uji *Ascaris suum* Goeze digunakan sebagai subjek penelitian, karena *Ascaris lumbricoides* Linn sebagai parasit obligat pada manusia tidak sapat ditemukan dalam keadaan hidup diluar tubuh manusia. *Ascaris suum* Goeze adalah cacing gelang yang terdapat dalam usus halus babi. Cacing ini secara morfologis sama dengan *Ascaris lumbricoides* Linn dan pada stadium dewasa sebagian besar hidup dan cara infeksi sama dengan *Ascaris lumbricoides* Linn (Salam. 2017). Terkait efek anthelmintik yang diberikan oleh ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota*) varietas lokal dan impor, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu

kematian cacing *Ascaris suum* yang disebabkan oleh ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota*) varietas lokal dan impor.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental untuk mengetahui perbedaan efek anthelmintik ekstrak umbi wortel (*Daucus carota*) varietas lokal dan impor terhadap cacing *Ascaris suum*, dengan menggunakan rancangan penelitian post test only group design.

### Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah umbi wortel (*Daucus carota*) varietas lokal dan impor yang diperoleh dari pasar Sidoarjo.

### Sampel

Sampel dalam penelitian ini menggunakan umbi wortel (*Daucus carota*) varietas lokal dan impor yang telah dilakukan proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 60%, serta menggunakan cacing *Ascaris suum* dewasa yang terdapat di dalam tubuh hewan babi dan masih bergerak aktif. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak lima ekor setiap perlakuan. dan dilakukan replikasi sebanyak empat kali.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan Desember 2017 hingga Juni 2018. Penelitian dilakukan di laboratorium parasitologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya.

### Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data secara observasi (pengamatan secara langsung) yaitu dengan cara mengamati waktu kematian cacing *Ascaris suum* setelah pemberian ekstrak etanol umbi wortel dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 60%. Kontrol negatif dilakukan untuk mengetahui kualitas dari sampel cacing *Ascaris suum* yang digunakan dalam penelitian ini.

### Prosedur Penelitian

#### Pembuatan Larutan Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota*)

Menimbang 5 kg umbi wortel (berat basah), kemudian membersihkan umbi dari kulitnya, setelah

itu mencuci umbi wortel menggunakan air mengalir, potong tipis, selanjutnya mengangin-anginkan dan mengoven umbi wortel hingga mengering. Menghaluskan umbi wortel yang telah kering menggunakan blender dan dilakukan pengayakan umbi wortel yang telah kering untuk mendapatkan serbuk umbi wortel. Menimbang serbuk umbi wortel yang telah kering sebanyak 500 gram lalu memasukkan ke dalam wadah maserasi dan melakukan proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96 %. Merendam serbuk umbi wortel yang kering menggunakan etanol 96%, ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 3×24 jam pada suhu kamar. Setelah 3×24 jam, sampel yang telah direndam dengan etanol 96% tersebut dilakukan proses penyaringan menggunakan kertas saring. Hasil maserat dikumpulkan dan dilakukan pemekatan menggunakan rotatory vacuum evaporator pada suhu 50 °C sampai didapatkan ekstrak pekat. Mendinginkan ekstrak pekat yang dihasilkan pada suhu ruangan hingga seluruh pelarut etanol menguap. Melarutkan ekstrak pekat etanol umbi wortel menggunakan larutan NaCl 0.9% untuk memperoleh konsentrasi yang diinginkan. Ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota*) dibuat konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 60%, dengan kebutuhan volume ekstrak kental dan NaCl 0.9% sebagai berikut :

- a. Konsentrasi 10%  
Melarutkan 2 gram ekstrak pekat etanol umbi wortel (*Daucus carota*) dengan 20 mL NaCl 0.9%
- b. Konsentrasi 20%  
Melarutkan 4 gram ekstrak pekat etanol umbi wortel (*Daucus carota*) dengan 20 mL NaCl 0.9%
- c. Konsentrasi 40%  
Melarutkan 8 gram ekstrak pekat etanol umbi wortel (*Daucus carota*) dengan 20 mL NaCl 0.9%
- d. Konsentrasi 60%  
Melarutkan 12 gram ekstrak pekat etanol umbi wortel (*Daucus carota*) dengan 20 mL NaCl 0.9%

Pengamatan Efek Anthelmintik Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota*)

Menyiapkan cawan petri yang akan digunakan untuk pengamatan daya anthelmintik tersebut. Mengisi masing-masing cawan petri

dengan larutan ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota*) dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60% kontrol negatif, dan kontrol positif. Kontrol negatif berisi larutan NaCl 0.9%. Kontrol positif berisi larutan pirantel pamoat 0.25%. Memasukkan empat ekor cacing *Ascaris suum* pada masing-masing cawan petri yang telah berisi larutan ekstrak etanol umbi wortel tersebut. Melakukan pengamatan pergerakan cacing *Ascaris suum* setiap menit dengan menyentuh tubuh cacing *Ascaris suum* menggunakan pinset anatomis. Mencatat jumlah cacing yang mati dan waktu kematian cacing *Ascaris suum*.

Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan uji statistik Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui normalitas data yang diperoleh tersebut dan dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan aplikasi SPSS. Apabila data yang diperoleh menghasilkan data yang homogen dan berdistribusi normal maka dapat dilanjutkan menggunakan uji statistik Anova One Way apabila data yang menghasilkan data yang tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji statistik Kruskal-Wallis dengan taraf kepercayaan 95% atau  $\alpha = 0.05$ , lalu dilanjutkan menggunakan uji Post-Hoc.

Hasil Penelitian

Penyajian Data

Tabel 1. Hasil Penelitian Efek Anthelmintik Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota*) Varietas Lokal dan Impor Terhadap Cacing *Ascaris suum* dari lama waktu kematian cacing (Menit)

Replikasi	Wortel Lokal				Wortel Impor				K <sub>1</sub> -1	K <sub>1</sub>
	10%	20%	40%	60%	10%	20%	40%	60%		
1	166.75	116.25	62	33.25	288.25	135	62	39	60	5500
2	283.5	157	79.5	12.25	254.25	168.5	62	40.5	60	5760
3	297.5	147.5	71	28.5	272.25	131.75	57.5	46.5	60	5760
4	286.5	146.75	69	34.75	298.5	135	72	46.5	60	5760
Rerata	283.40%	142.40%	68.125	26.6875	271.8125	142.5625	64.125	44.125	60	5715

Keterangan :

Jumlah cacing pada setiap replikasi sebanyak 4 ekor cacing *Ascaris suum*

Lama inkubasi : 3 hari

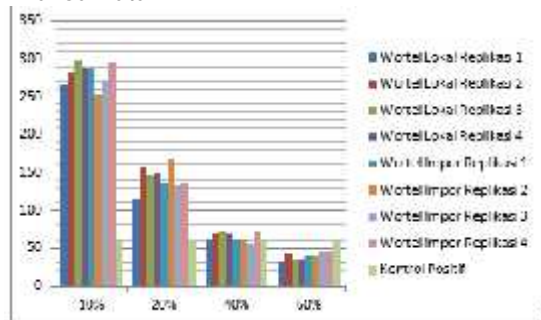
Suhu Inkubasi : 37 °C

Kontrol positif : Larutan pirantel pamoat dengan konsentrasi 0.25%

Kontrol negatif: Larutan NaCl 0.9%



## Analisa Data



Gambar 1. Grafik lama waktu kematian cacing *Ascaris suum* yang disebabkan oleh ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota*) varietas lokal dan impor (menit).

Pada Gambar 1. menggambarkan adanya percepatan waktu kematian cacing *Ascaris suum* yang disebabkan oleh perlakuan ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota*) varietas lokal dan impor. Hal ini dapat ditunjukkan dengan penurunan grafik waktu kematian cacing dari ekstrak etanol umbi wortel varietas lokal dan impor konsentrasi 10% hingga konsentrasi 60%.

Dari data dan hasil penelitian mengenai perbedaan waktu kematian cacing *Ascaris suum* yang disebabkan oleh ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota*) varietas lokal dan impor akan diuji secara statistic menggunakan uji Non Parametrik yaitu Uji Kruskal-Wallis.

Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis ini memperoleh nilai signifikan 0.000. Maka nilai signifikan tersebut memiliki hasil  $p < (0.05)$   $H_0$  ditolak, sehingga terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan yang satu dengan kelompok perlakuan yang lainnya. Untuk mengetahui pasangan kelompok perlakuan yang memiliki nilai berbeda, maka dilakukan uji perbandingan berganda menggunakan Post-Hoc Test.

Berdasarkan hasil uji perbandingan berganda menggunakan Post-Hoc Test ini menghasilkan berbagai macam nilai signifikan. Kelompok perlakuan yang mempunyai nilai signifikan dibawah nilai alpha 0.05 ( $p <$ ) maka memiliki makna yaitu kelompok perlakuan tersebut mempunyai perbedaan nilai yang signifikan dengan kelompok perlakuan yang lain. Sedangkan, kelompok perlakuan yang mempunyai nilai signifikan diatas nilai alpha 0.05 ( $p >$ ) maka memiliki makna yaitu kelompok perlakuan tersebut tidak mempunyai perbedaan nilai yang signifikan dengan kelompok perlakuan yang lain.

Ekstrak etanol wortel lokal konsentrasi 10% memiliki nilai yang berbeda dengan ekstrak etanol wortel lokal konsentrasi 20%,40%, 60%, ekstrak etanol wortel impor konsentrasi 20%,40%, 60%, kontrol negatif dan kontrol positif. Tetapi memiliki nilai yang sama dengan ekstrak etanol wortel impor dengan konsentrasi 10%.

Ekstrak etanol wortel lokal konsentrasi 20% memiliki nilai yang berbeda dengan ekstrak etanol wortel lokal konsentrasi 10%,40%,60%, ekstrak etanol wortel impor konsentrasi 10%,40%,60%, kontrol negatif dan kontrol positif. Tetapi memiliki nilai yang sama dengan ekstrak etanol wortel impor konsentrasi 20%.

Ekstrak etanol wortel lokal konsentrasi 40% memiliki nilai yang berbeda dengan ekstrak etanol wortel lokal konsentrasi 10%,20%, ekstrak etanol wortel impor konsentrasi 10%,20%, dan kontrol Inegatif. Tetapi memiliki nilai yang sama dengan ekstrak etanol wortel impor konsentrasi 40%, 60%, ekstrak etanol wortel lokal konsentrasi 60% dan kontrol positif.

Ekstrak etanol wortel lokal konsentrasi 60% memiliki nilai yang berbeda dengan ekstrak etanol wortel lokal konsentrasi 10%,20%, ekstrak etanol wortel impor konsentrasi 10%,20%, dan kontrol negatif. Tetapi memiliki nilai yang sama dengan ekstrak etanol wortel impor konsentrasi 40%, 60%, ekstrak etanol wortel konsentrasi 40% dan kontrol positif.

#### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa hasil rerata waktu kematian cacing *Ascaris suum* adalah selama 283.5625 menit pada konsentrasi 10% ekstrak wortel lokal dan 277.8125 menit pada konsentrasi 10% ekstrak wortel impor, konsentrasi 20% ekstrak etanol wortel lokal diperoleh waktu kematian selama 142.375 menit dan konsentrasi 20% ekstrak etanol wortel impor selama 142.5625 menit, konsentrasi 40% ekstrak etanol wortel lokal diperoleh waktu kematian cacing selama 68.125 menit dan konsentrasi 40% ekstrak etanol wortel selama 63.375 menit, konsentrasi 60% ekstrak etanol wortel lokal diperoleh waktu kematian cacing selama 36.6875 menit dan konsentrasi 60% ekstrak wortel impor selama 43.125 menit. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi percepatan waktu kematian cacing *Ascaris suum* dengan peningkatan konsentrasi ekstrak etanol wortel lokal maupun impor tersebut, artinya ekstrak etanol wortel memiliki efek anthelmintik dengan diperlihatkan

semakin cepatnya waktu kematian cacing pada konsentrasi ekstrak etanol wortel yang lebih tinggi yaitu 60%, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Sedangkan, untuk kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pirantel Pamoat yang merupakan salah satu obat standar untuk penyakit askariasis. Peneliti menggunakan pirental pamoat dengan konsentrasi 0.25%. Kontrol positif tersebut dapat menyebabkan kematian cacing *Ascaris suum* dengan rerata selama 60 menit. Hal ini disebabkan karena pirantel pamoat dapat menghambat proses depolarisasi neuromuskuler didalam tubuh cacing, sehingga dapat menimbulkan paralise neuromuskuler spastik dan kematian cacing. Selain itu, juga menghambat enzim kolinesterase sehingga meningkatkan kontraksi otot pada tubuh cacing (Ulya, dkk.2014).

Pada hasil analisis uji Post-Hoc Test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok konsentrasi ekstrak etanol wortel varietas lokal dan impor. Tetapi, hasil analisis tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada kelompok konsentrasi yang sama pada ekstrak etanol umbi wortel varietas lokal dan impor. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol umbi wortel varietas lokal dan impor memiliki efek sebagai anthelmintik, karena terjadi percepatan waktu kematian cacing *Ascaris suum* pada konsentrasi ekstrak etanol wortel lokal maupun impor konsentrasi tertinggi yaitu 60% (Syahid, dkk. 2011). Efek anthelmintik yang berasal dari wortel lokal maupun impor dikarenakan adanya kandungan zat aktif berupa Quercitrin, flavonoid, saponin, dan tanin (Rahayu dan Sundari. (2007)). Tetapi, Menurut kutipan dari Aulia, dkk. (2013) menyebutkan bahwa kandungan saponin yang terdapat pada umbi wortel (*Daucus carota*) sebanyak 41.61%, dan kandungan flavonoid yang terkandung pada umbi wortel (*Daucus carota*) sebanyak 5.11%.

Senyawa saponin yang terkandung didalam ekstrak wortel ini merupakan senyawa dalam bentuk glikosida. Mekanisme senyawa saponin sebagai anthelmintik yaitu mempunyai potensi dalam mematikan cacing karena bekerja dengan cara menghambat enzim asetilkolinesterase dan mengiritasi membran mukosa, sehingga cacing akan mengalami paralisis

otot dan berujung pada kematian (Intannia, dkk. 2015).

Sedangkan, flavonoid dapat berperan sebagai antioksidan, penghambat, dan prekursor dari komponen toksik. Dalam banyak ekstrak tanaman yang menunjukkan aktivitas anthelmintik yang tinggi, analisis kimia menunjukkan adanya flavonoid. Meskipun toksisitas flavonoid terisolasi terhadap sel-sel hewan sangat rendah, beberapa flavonoid seperti genistein, kaemferol, dan quercitin menunjukkan mekanisme kerjanya dengan merusak cacing parasit (Asih. 2014). Kemampuan flavonoid didalam anthelmintik yaitu flavonoid yang bersentuhan langsung dengan tubuh cacing, akan cepat diserap kedalam tubuh cacing dan akan menyebabkan denaturasi protein di dalam jaringan sehingga menyebabkan kematian pada cacing (Ulya, dkk. 2014).

Selain senyawa saponin dan flavonoid, terdapat senyawa tanin yang mendukung dalam percepatan waktu kematian cacing *Ascaris suum*. Mekanisme kerja yang dimiliki oleh tanin yaitu dengan cara mengganggu muatan ion negatif tubuh cacing menjadi ion positif (protonisasi) yang kemudian ion-ion positif ini menarik protein tubuh cacing cacing di dalam saluran cerna sehingga mengganggu metabolisme dan homeostasis tubuh cacing (Himawan, dkk. 2015).

Oleh sebab itu, pada penelitian ini dapat menghasilkan suatu percepatan waktu kematian cacing *Ascaris suum* dengan diikuti peningkatan konsentrasi dari ekstrak etanol wortel varietas lokal maupun impor.

## Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai perbedaan efek anthelmintik ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota*) varietas lokal dan impor terhadap cacing *Ascaris suum* dapat diambil kesimpulan yaitu waktu kematian cacing *Ascaris suum* yang disebabkan oleh ekstrak etanol umbi wortel varietas lokal konsentrasi 10% yaitu selama 283.5625 menit dan wortel varietas impor selama 277.8125 menit, wortel varietas lokal konsentrasi 20% selama 142.375 menit dan wortel varietas impor 142.5625 menit, wortel varietas lokal konsentrasi 40% yaitu selama 68.125 menit dan wortel varietas impor 63.375 menit, konsentrasi 60% wortel varietas lokal yaitu selama 36.6875 menit dan wortel varietas impor 43.125 menit. Perolehan waktu lama kematian cacing yang disebabkan oleh ekstrak

etanol wortel varietas lokal maupun impor pada konsentrasi 60% memiliki waktu kematian cacing lebih dengan lama waktu kematian cacing yang disebabkan oleh pirantel pamoat sebagai kontrol positif yaitu selama 60 menit.

Dalam penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak etanol umbi wortel varietas lokal dan impor mempunyai efek sebagai anthelmintik pada kasus Askariasis.

#### Saran

1. Bagi masyarakat, didukung dari penelitian yang telah dilakukan, maka tanaman wortel (*Daucus carota*) varietas lokal dapat dijadikan sebagai salah satu alternative pengobatan penyakit Askariasis.
2. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan untuk melakukan pengujian terhadap senyawa-senyawa aktif didalam ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota*) varietas lokal dan impor, terutama senyawa-senyawa aktif yang bertindak sebagai anthelmintik.

#### Daftar Pustaka

- Aliyyie, Maharani Malika Putri. 2016. Pengaruh Penggunaan Limbah Umbi Wortel Dalam Ransum Terhadap Titer Antibodi Ayam Petelur Umur 65 Minggu. Universitas Diponegoro. Skripsi.
- Amelia, Monica, Tjokropranoto, Rita, dan Jasaputra, Diana Krisanti. 2014. Efek Anthelmintik Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum L.*) Terhadap Cacing *Ascaris suum* Betina Secara In Vitro. Bandung: Universitas Kristen Maranatha. Skripsi..
- Asih, Astri. 2014. Antihelmintik Infusa Daun Andong (*Cordyline fruticosa*) Terhadap *Ascaridia galli* Secara In Vitro. Universitas Atmajaya Yogyakarta. [http://e-journal.uajy.ac.id/5393/1/jurnal\\_astri\\_asih.pdf](http://e-journal.uajy.ac.id/5393/1/jurnal_astri_asih.pdf) Diakses 6/1/2018 7:27 PM
- Azizah, Nuristi Anatul. 2017. Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Wortel (*Daucus carota.L*) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Karkas Ayam Broiler. Universitas Diponegoro. Skripsi.
- Cahyono. Bambang. 2002. Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani Wortel. Kanisius. Yogyakarta.
- Maulina, Ika Dwi. 2011. Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim yang Mengandung Ekstrak Umbi Wortel (*Daucus carota L.*). Universitas Indonesia. Skripsi.
- Oktavianto, Restian Rudy. 2009. Uji Daya Anthelmintik Infusa Bawang Putih (*Allium Sativum Linn*) Terhadap Cacing Gelang (*Ascaris suum*) Secara In Vitro. Surakarta:Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi.
- Prasetyaningrum, Widya Ayu. 2011. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota*) Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* Serta Skrining Fitokimia. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi.
- Prasetyaningrum, Widya Ayu. 2011. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota L.*) Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* Serta Skrining Fitokimia. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi.
- Putri, Gavinda Shaila Nidya dan Setiani, Bhakti Etza dan Hintono, Antonius (2016) Karakteristik Selai Wortel (*Daucus Carota L.*) Dengan Penambahan Pektin. Universitas Diponegoro. Skripsi.
- Rahayu, Semmy Damarjatie dan Sundari, Sri. 2007. Efek Antelmintik Perasan Wortel (*Daucus carota*) Terhadap *Ascaridia galli*. Mutiara Medika. Volume : 7. Nomor : 1. <http://journal.umy.ac.id/index.php/m/article/view/1683> Diakses 11/12/2017 9:12 PM

- Riswanda, Zulfiana. 2017. Hubungan Infeksi Soil Transmitted Helminth (STH) Dengan Pertumbuhan dan Status Anemia Siswa Sekolah Dasar Negeri Di Kecamatan Kelumbayan Kabupaten Tanggamus. Universitas Lampung. Skripsi.
- Salam, Yusuf Arif. 2017 Efek Antihelminik Ekstrak Etanol Biji Mahoni (Swietenia Mahagoni Jacq) Terhadap Kematian Ascaris Suum Goeze In Vitro. Universitas Sebelas Maret. Skripsi.
- Sandy, Semuel dan Irmanto, Maxsi. 2014. Analisis Model Faktor Resiko Infeksi Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*) Pada Murid SD di Distrik Arso Kabupaten Keerom Papua. Jurnal Buski. Volume: 5. Nomor: 1. <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/buski/article/view/3613> Diakses 12/12/2017 9:12 PM
- Solikha, HERNI Putriyatus. 2016. Pengaruh Perbandingan Wortel (*Daucus carota*. L) Dengan Apel (*Malus sylvestris* Mill.) Varietas Rome Beauty dan Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Selai Wortel Apel. Universitas Pasundan. Tugas Akhir.
- Suseno, Sigit. 2012. Budidaya Tanaman Wortel Lokal Tawangmangu Secara Intensif dan Nilai Ekonomisnya Di Kebun Benih Hortikultura. Universitas Sebelas Maret. Skripsi.
- Tetti, Mukhirani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. Jurnal Kesehatan. Volume: 7. Nomor: 2. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/55> Diakses 6/1/2018 8:06 PM

## PENGARUH PEMBERIAN JUS CERI (*Prunus avium*) TERHADAP PERUBAHAN KADAR ASAM URAT DALAM DARAH

Tria Aulia Saputri, Wisnu Istanto, Nur Cholisa A  
Jurusan Analisis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

### ABSTRAK

Konsumsi makanan yang tinggi purin bisa menyebabkan peningkatan kadar asam urat dalam darah, apabila jumlahnya menjadi berlebihan maka akan terjadi penumpukan kristal asam urat dalam tubuh. Flavonoid yang terdapat dalam buah ceri (*Prunus avium*) bisa menghambat kerja enzim xantin oksidase dalam pembentukan asam urat oleh senyawa purin dan vitamin C yang memiliki efek urikosurik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pemberian buah ceri (*Prunus avium*) terhadap kadar asam urat dalam darah mencit (*Mus musculus*). Pengujian jus ceri terhadap kadar asam urat dalam darah pada mencit dilakukan secara eksperimental dengan sampel uji berupa mencit jantan dengan galur balb/c sebanyak 25 ekor yang dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu kontrol negatif, kontrol positif yang telah diberikan jus hati sapi, kelompok yang diberi jus ceri dosis 0,1, 0,2, dan 0,4 mL/20gBB/hari, Masing-masing kelompok dilakukan pengujian kadar asam urat secara enzimatik menggunakan alat autofotometer. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji parametrik ANOVA one way. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh terhadap perubahan kadar asam urat dalam darah mencit dengan rata-rata sebelum diberi jus ceri, setelah diberi jus ceri dengan dosis 0,1, 0,2, dan 0,4 ml/20gBB/hari selama 7 hari secara berturut-turut adalah 2,19 mg/dL, 1,76 mg/dL, 1,31 mg/dL, dan 0,90 mg/dL. Sehingga semakin tinggi dosis jus ceri yang diberikan kepada mencit, penurunan kadar asam urat dalam darah mencit semakin besar.

Kata Kunci : Asam Urat, Jus Ceri (*Prunus avium*), Mencit (*Mus musculus*).

### PENDAHULUAN

Gaya hidup yang berkembang di masyarakat dengan mengonsumsi berbagai macam makanan tanpa memperhatikan nilai gizi dan efeknya bagi kesehatan, dapat menimbulkan berbagai jenis penyakit. Mengonsumsi makanan yang tinggi akan protein dapat menyebabkan kadar asam urat dalam darah meningkat. (Meiliza, 2013).

Asam urat merupakan produk akhir dari hasil penguraian zat purin yang ada didalam tubuh. Purin merupakan salah satu jenis protein yang termasuk dalam senyawa nukleoprotein yaitu salah satu komponen dari dalam asam nukleat dalam sel tubuh. Sebagian asam urat akan dibuang melalui urin, namun apabila ginjal gagal dalam menjaga kestabilan asam urat dalam tubuh, sehingga jumlahnya menjadi berlebihan maka akan terjadi penumpukan kristal-kristal asam urat di jaringan dan sendi serta menyebabkan kadar asam urat tinggi dalam darah (Meiliza, 2013). Oleh karena itu,

seseorang yang memiliki kadar asam urat yang tinggi biasanya ditandai dengan adanya bengkak, kemerahan, dan rasa nyeri yang sangat luar biasa di daerah persendian terutama pada jari-jari tangan dan kaki, lutut, serta pergelangan kaki (Wijaya dkk, 2014).

Penyakit asam urat ini cenderung dialami oleh laki-laki, karena laki-laki tidak mempunyai hormon esterogen yaitu hormon pada wanita yang mampu membantu dalam pembuangan asam urat dalam urine. Seorang wanita yang memiliki hormon esterogen dapat mengontrol kadar asam uratnya dalam darah, namun ketika hormon esterogen ini sudah tidak ada misalnya saat menopause, maka pada saat itu pula pada wanita kadar asam uratnya tidak bisa dikontrol lagi. Laki-laki memiliki kadar normal asam urat antara 3,5-7 mg/dl, pada wanita antara 2,6-6 mg/dl (Pratama dan Putu, 2016; Rahmawati, 2010). Menurut badan kesehatan dunia WHO (2004) menyatakan data asam urat dunia tercatat sebanyak 47.150 jiwa orang yang menderita penyakit

asam urat dan meningkat setiap tahunnya. RISKESDAS pada tahun 2014 menyatakan bahwa pada tahun 2013 prevalensi penyakit asam urat di Indonesia adalah 11,9 % dan merupakan peringkat 6 dari 10 besar penyakit tidak menular (Silviana dkk, 2014).

Menurut Green (2012) mengonsumsi buah ceri dapat digunakan untuk menurunkan kadar asam urat dan nyeri sendi. Buah ceri mengandung flavonoid polifenolik yang merupakan antioksidan yang mempunyai kemampuan dalam menghambat kerja enzim xantin oksidase dan superoksidase sehingga asam urat dalam darah tidak terbentuk (Wahyuningsih, 2010). Penghambatan kerja enzim terjadi pada dua tahap yaitu dengan menghambat pembentukan xantin dari senyawa hipoxantin dan menghambat pembentukan asam urat oleh senyawa xantin (Muhtadi, 2012).

Ceri juga memiliki kandungan vitamin C. Vitamin C dalam buah ceri cukup tinggi yaitu dengan nilai gizi 9,7 mg yaitu sekitar 16 % per 100 g buah ceri. Vitamin C tersebut mempunyai efek urikosurik yaitu efek yang dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah dan meningkatkan pengeluaran asam urat dalam urine (Kumala, 2010).

Kandungan antosianin yang terdapat dalam buah serta kulit buah ceri juga dapat dimanfaatkan dalam mengatasi penyakit asam urat, karena antosianin merupakan zat anti-inflamasi yang dapat mengurangi peradangan sehingga bisa digunakan untuk mengurangi nyeri sendi (Lalage, 2013). Antosianin adalah zat warna alami yang terdapat dalam buah-buahan maupun sayuran dan merupakan zat warna yang berperan dalam memberikan warna merah pada buah ceri (Sasongkowati, 2013).

Buah ceri sangat dianjurkan untuk dikonsumsi secara rutin bagi seseorang yang mempunyai penyakit asam urat. Cara yang lebih baik dalam mengonsumsi buah yaitu dengan mengolahnya menjadi jus. Selain mudah dalam mengonsumsinya, konsistensi yang cair dari jus memungkinkan zat-zat yang terkandung dalam kulit serta buah ceri mudah diserap oleh tubuh dan

mudah di cerna oleh lambung dan saluran pencernaan (Wirakusumah, 2007).

Berdasarkan latar belakang tersebut, diketahui bahwa buah ceri memiliki kandungan kimia yang diperlukan untuk mengubah kadar asam urat dalam darah. Oleh karena itu, perlu untuk diteliti mengenai kadar asam urat dalam darah setelah diberi perlakuan dengan pemberian jus ceri sebagai topik dalam karya tulis ilmiah ini.

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan dilakukan yaitu penelitian eksperimental. Populasi dalam penelitian ini adalah sekelompok mencit yang berada di kandang hewan percobaan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Pemilihan sampel secara Selektif Random Sampling dengan persyaratan sampel mencit yang digunakan berjenis kelamin jantan, berusia 2-3 bulan, berat rata-rata 20-30 g, dengan galur Balb/c, sehat dan tidak cacat secara anatomi.

Penelitian ini dilaksanakan di kandang hewan percobaan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan di Laboratorium Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari - Juni 2017. Menggunakan teknik pengumpulan data yaitu data primer.

#### TAHAPAN PENELITIAN

- A. Persiapan Sampel di Laboratorium
  1. Pembuatan Dosis Jus Hati Sapi  
Menurut Rohmawati (2016) Jus hati sapi dibuat dengan mencampurkan 100g hati sapi dan 25 mL air kemudian dihaluskan dengan mesin blender. Mencit diberi jus hati sapi sebanyak 0,5 mL sehari 1 kali selama 7 hari. Pemberian volume sebanyak 0,5 mL tersebut menyesuaikan kapasitas volume cairan yang dapat diminum oleh mencit (Wahyuningsih, 2010).
  2. Pembuatan dosis Jus Ceri  
Buah ceri di cuci bersih, kemudian dibuang bijinya, ditimbang sebanyak 280g (dosis yang dianjurkan) setelah itu di haluskan dengan blender tanpa penambahan air.

Variasi dosis jus ceri yang diberikan:

- a. Dosis 1 = 0,1 ml/20gBB
- b. Dosis 2 = 0,2 ml/20gBB
- c. Dosis 3 = 0,4 ml/20gBB

### 3. Perlakuan Hewan Uji

Sebelum diberikan perlakuan, hewan uji diadaptasikan terlebih dahulu selama 7 hari dengan diberikan makanan CP-511 dan diberikan air minum agar mencit dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya. hari ke 7 diperiksa kadar asam uratnya dan dijadikan sebagai kontrol negatif. Setelah itu minggu berikutnya kelompok kontrol positif, kelompok 1, kelompok 2, kelompok 3, mencit diberikan jus hati sapi 0,5 ml, makanan CP-511, dan juga air minum selama 7 hari. Setelah 7 hari diberikan perlakuan dengan memberikan jus hati sapi, pada hari ke 14 kadar asam urat dalam darah mencit diperiksa. Setelah diketahui kadar asam urat dalam darah mencit meningkat, 7 hari berikutnya mencit kelompok 1, kelompok 2, kelompok 3 diberi perlakuan dengan diberi jus ceri dengan tiga dosis yang berbeda, kelompok 1 diberi jus ceri dengan dosis 0,1 ml/20gBB/hari, kelompok 2 diberi jus ceri dengan dosis 0,2 ml/20gBB/hari, dan kelompok 3 diberi dosis 0,4 ml/20gBB/hari serta diberikan makan CP 511 dan juga air minum. Pemberian jus ceri pada mencit diberikan sesudah mencit diberi makan CP 511, pemberian makan secara ad libitum dengan pemberian perlakuan pada jam yang sama satu kali sehari selama 7 hari (Dalimartha, 2014). Pada hari ke 21 darah mencit dari masing-masing kelompok diperiksa kadar asam uratnya.

### 4. Pengambilan Bahan Uji

Pengambilan darah pada hewan uji dilakukan 1 jam setelah diberikan perlakuan. Darah diambil melalui jantung mencit, setelah itu darah yang sudah didapatkan di sentrifuge dengan kecepatan 3500 rpm selama 10 menit untuk mendapatkan serumnya.

### B. Pemeriksaan Asam Urat

1. Metode :  
PAP, Enzimatik Kolorimetrik
2. Prinsip :

Pengukuran asam urat bereaksi dengan uricase. Pembentukan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dibawah katalis peroksidase dengan 3,5-dichloro-2-hydroxybenzensulfat acid (DCHBC) dan 4-aminophenazone (PAP) membentuk warna merah violet quinonemine sebagai indikator. Intensitas warna yang terbentuk setara dengan kadar asam urat yang terdapat dalam bahan uji.

3. Bahan uji : Serum mencit

4. Alat :

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer BS-300 MINDRAY Clinical Chemistry Analyzer, pisau, timbangan analitik, blender, wadah dengan tutup untuk tempat mencit, wadah makan dan minum mencit, sonde, spuit 1 ml, gunting bedah.

5. Reagen :

Stanbio Uric Acid

6. Prosedur Kerja :

Cara pemeriksaan sampel dan melihat hasil yaitu tahap 1, klik sampel, pilih "request sampel", lalu masukkan sampel ID, dan tentukan letak posisi sampel sesuai dengan tempatnya, jika posisi sampel (sampel disk 1) penuh, kita bisa menggantikannya dengan sampel disk 2. Pilih pemeriksaan dengan klik parameter asam urat sampai muncul tanda centang, setelah itu tekan tombol "Request", begitu juga dengan sampel berikutnya, jika sudah selesai "request" tekan "Close".

Tahap 2 jika ingin memeriksa kembali pada tiap-tiap sampel yang telah kita request tekan tombol "Status", pilih "Sampel Disk" lalu klik sampel yang akan dilihat. Jika pengecekan selesai, maka masukkan sampel yang berupa serum pada sampel disk sesuai dengan posisinya. Tahap 3 untuk memulai pemeriksaan tekan start lalu tekan OK dan sesuaikan Sampel Disk 1/ Sampel Disk 2 yang telah di request. Tahap 4 untuk melihat hasil klik "status" kemudian klik "Sampel Disk", klik posisi sampel, maka hasil terlihat pada tabel.

## HASIL PENELITIAN

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Kadar Asam Urat dalam Darah Mencit

No	Tidak diberi jus hati sapi (mg/dL)	Diberi jus hati sapi (mg/dL)	Jus ceri dosis 0,1 ml (mg/dL)	Jus ceri dosis 0,2 ml (mg/dL)
1	0,48	2,64	2,21	1,12
2	1,26	2,16	1,24	1,37
3	1,81	2,62	1,96	1,17
4	1,23	1,79	1,62	1,78
5	0,92	1,75	1,78	1,06
Rata-rata	1,14	2,19	1,76	1,30

Dari tabel 1 diatas hasil pemeriksaan kadar asam urat dalam darah mencit pada sampel mencit yang tidak diberikan jus hati sapi menunjukkan hasil pemeriksaan asam urat dengan rata-rata 1,14 mg/dL. Sampel mencit yang diberikan jus hari sapi menunjukkan hasil pemeriksaan asam urat dengan rata-rata 2,19 mg/dL. Sampel mencit yang diberikan jus ceri dengan dosis 0,1 ml menunjukkan hasil pemeriksaan asam urat dengan rata-rata 1,76 mg/dL. Sampel mencit yang diberikan jus ceri dengan dosis 0,2 ml didapatkan hasil pemeriksaan asam urat dengan rata-rata 1,30 mg/dL. Sampel mencit yang diberikan jus ceri dengan dosis 0,4 ml didapatkan hasil pemeriksaan asam urat dengan rata-rata 0,90 mg/dL.

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, dilakukan untuk mengetahui pemberian jus ceri terhadap perubahan kadar asam urat dalam darah mencit. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mencit yang berjenis kelamin jantan (*Mus musculus*). Pemilihan hewan uji tersebut berdasarkan sifat dan ciri yang hampir sama dengan manusia. Menggunakan mencit yang berjenis kelamin jantan karena memberikan hasil penelitian yang lebih stabil, dan tidak dipengaruhi oleh adanya hormon (Kristinawati, 2013). Pada mencit yang berjenis kelamin betina terdapat hormon esterogen yaitu hormon yang juga

terdapat pada seorang wanita yang mampu membantu dalam pembuangan asam urat dalam urine. Sehingga dikhawatirkan apabila menggunakan mencit berjenis kelamin betina akan mempengaruhi hasil dari kadar asam urat yang akan diteliti.

Pemilihan sampel hewan uji secara random dan memiliki beberapa persyaratan yaitu berat badan sekitar 20-30 gram, umur 2-3 bulan, galur balb/c, jenis kelamin jantan, sehat, dan tidak cacat secara anatomi dengan tujuan agar variabel-variabel tertentu dapat dikendalikan. Dalam proses pelaksanaan penelitian, hewan uji coba mahal diperlakukan sama dengan pemberian pakan dan air minum yang sama, serta ditempatkan dalam masing-masing kandang dengan jumlah yang sama. Variabel lain yang memiliki kemungkinan dapat mengganggu suatu penelitian yaitu kondisi psikologis (stres) mencit yang dapat dikendalikan dengan cara melakukan adaptasi selama 7 hari. Selain itu untuk mengetahui apakah makanan yang diberikan kepada mencit dapat berpengaruh terhadap kenaikan atau penurunan kadar asam urat dalam darah mencit, dapat diketahui dan dikendalikan dengan adanya kelompok kontrol negatif yang hanya diberi perlakuan makan CP 511 dan minum. Sehingga ketika dilakukan pemeriksaan pada hari ke 7 dengan bahan uji serum di dapatkan hasil kadar asam urat yang normal.

Dalam penelitian Rahmawati (2016) untuk menaikkan kadar asam urat dalam darah mencit menggunakan 100 g hati sapi ditambah dengan air sebanyak 25 mL kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan diberikan ke mencit sebanyak 0,5 mL selama 7 hari. Alasan menggunakan hati sapi karena hati sapi memiliki kadar purin yang tinggi yaitu sebesar 554 mg/100g dibandingkan dengan hati ayam yang hanya memiliki kandungan purin sebesar 243 mg/100g (Wibowo, 2015). Konsumsi hati sapi secara terus menerus selama 7 hari ini bertujuan untuk membuat kadar purin dalam tubuh mencit berlebih sehingga kelebihan purin tersebut akan dimetabolisme oleh enzim xantin oksidase menjadi asam urat maka akan terjadi penumpukan kristal-kristal asam urat di jaringan dan sendi serta menyebabkan kadar asam urat tinggi dalam



darah. Oleh karena itu, ketika dilakukan pemeriksaan menggunakan bahan uji serum akan didapatkan kadar asam urat yang tinggi.

Pada penelitian ini untuk menurunkan kadar asam urat dalam darah menggunakan jus ceri sebagai bahan penelitian. Alasan menggunakan cara pengolahan buah ceri menjadi jus, karena selain mudah dalam mengonsumsinya, konsistensi yang cair dari jus memungkinkan zat-zat yang terkandung dalam kulit serta buah ceri mudah diserap oleh tubuh dan mudah di cerna oleh lambung dan saluran pencernaan (Wirakusumah, 2007).

Pemberian jus ceri untuk menurunkan kadar asam urat menggunakan tiga variasi dosis yang berbeda yaitu 0,1 mL/20gBB/hari, 0,2 mL/20gBB/hari, 0,4 mL/20gBB/hari. Pemberian jus ceri dengan tiga variasi yang berbeda ini diberikan sekali sehari selama 7 hari karena diharapkan selama waktu tersebut jus ceri dapat memberikan efek yang optimal dalam menurunkan kadar asam urat.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata jus ceri dosis 0,1 mL/20gBB/hari, 0,2 mL/20gBB/hari, dan 0,4 mL/20gBB/hari yang diberikan pada mencit selama 7 hari, secara berturut-turut hasilnya adalah 1,76 mg/dL, 1,30 mg/dL, 0,90 mg/dL yang sebelum perlakuan jus ceri kadar asam urat dalam darah pada mencit yaitu 2,19 mg/dL. Semakin tinggi dosis jus ceri yang diberikan kepada mencit, semakin menurun kadar asam urat dalam darah mencit. Penelitian yang telah dilakukan dengan pemberian jus ceri dengan dosis 0,1 mL/20gBB/hari, 0,2 mL/20gBB/hari, dan 0,4 mL/20gBB/hari diperoleh hasil bahwa pada dosis 0,4 mL/20gBB/hari dapat menurunkan kadar asam urat yang paling besar dibandingkan dengan dosis 0,1 mL/20gBB/hari, 0,2 mL/20gBB/hari.

Senyawa aktif pada buah ceri (*Prunus Avium*) yang dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah yaitu flavonoid. Kandungan flavonoid dalam buah ceri merupakan suatu antioksidan yang mempunyai kemampuan dalam menghambat kerja enzim xantin oksidase

dan superoksidase sehingga asam urat dalam darah tidak terbentuk (Wahyuningsih, 2010). Penghambatan kerja enzim terjadi pada dua tahap yaitu dengan menghambat pembentukan xantin dari senyawa hipoxantin dan menghambat pembentukan asam urat oleh senyawa xantin (Muhtadi, 2012).

Ketika purin yang dikonsumsi terlalu berlebih, maka kelebihan purin tersebut akan dimetabolisme oleh enzim xantin oksidase menjadi asam urat. Sebelum menjadi asam urat, purin diubah menjadi adenosin dan guanosin. Kemudian adenosin akan diubah menjadi adenin dan isonin, sedangkan guanosin diubah menjadi guanin yang oleh enzim guanin deaminase diubah menjadi xantine. Adenin dan isonin yang oleh enzim adenin deaminase dan phosphorylase keduanya diubah menjadi hipoxantine oleh enzim xantine oksidase, hipoxantine diubah menjadi xantin dan akhirnya xantin diubah menjadi asam urat (Lingga, 2012). Pada proses inilah flavonoid dalam buah ceri bekerja menghambat enzim xantine oksidase sehingga hipoxantine tidak diubah menjadi xantine, serta menghambat pembentukan asam urat oleh senyawa xantine.

Ceri juga memiliki kandungan vitamin C dengan nilai gizi 9,7 mg yaitu sekitar 16 % per 100 g buah ceri (Sasongkowati, 2013) dan memiliki efek urikosurik yaitu efek yang dapat meningkatkan ekskresi atau pembuangan asam urat melalui urine sehingga mengurangi terbentuknya kristal urat dan dengan kemampuan ini kadar asam urat yang ada di dalam tubuh dapat berkurang. Menurut Kumala (2010) vitamin C mempunyai efek meningkatkan laju filtrasi glomerulus serta mengurangi stres oksidatif dan peradangan, oleh karena itu dapat menurunkan pembentukan asam urat dalam tubuh.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar asam urat dalam darah mencit sebelum diberi jus ceri adalah 2,19 mg/dL. Rata-rata kadar asam urat dalam darah mencit setelah diberi jus ceri dengan

dosis 0,1 mL/20gBB/hari adalah 1,76 mg/dL. Rata-rata kadar asam urat dalam darah mencit setelah diberi jus ceri dengan dosis 0,2 mL/20gBB/hari adalah 1,30 mg/dL. Rata-rata kadar asam urat dalam darah mencit setelah diberi jus ceri dengan dosis 0,4 mL/20gBB/hari adalah 0,90 mg/dL. Adanya perubahan kadar asam urat dalam darah mencit setelah diberi jus ceri.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Green, Wendy. 2012. 50 Hal Yang Bisa Anda Lakukan Hari Ini Untuk Mengatasi Arthritis. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Kristinawati, Erna. 2013. Pengaruh Pemberian Filtrat Buah Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Kadar Asam Urat pada Hewan Coba Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar. Jurnal dari Poltekkes Kemenkes Mataram
- Kumala, Meilani. 2010. Peran Gizi Dalam Penatalaksanaan Hiperurisemia dan Pirai. 9 No.2: 121-128. [http://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/32405021/8\\_-\\_gizi\\_dalam\\_penatalaksanaan\\_hiperurisemia.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/32405021/8_-_gizi_dalam_penatalaksanaan_hiperurisemia.pdf). (Diakses 09 Desember 2016 pukul 20.06).
- Lalage, Zerlina. 2013. 101 Khasiat Selangit Buah & Sayur. Jogonalan Klaten: Galmas Publisher.
- Lingga, L. 2012. Bebas Penyakit Asam Urat Tanpa Obat. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka
- Meiliza, Esty Rizki. 2013. Pengaruh Jus Buah Kersen (*Muntingia calabura*) Terhadap Kadar Asam Urat Darah Mencit (*Mus Musculus*). [http://eprints.ums.ac.id/24818/12/02\\_NASKAH\\_PUBLIKASI.pdf](http://eprints.ums.ac.id/24818/12/02_NASKAH_PUBLIKASI.pdf). (Diakses 2 Desember 2016 pukul 19.00)
- Muhtadi dkk. 2012. Penghambatan Ksantin Oksidase oleh Kombinasi Ekstrak Tempuyung (*Sonchus arvensis*) dan Salam (*Syzygium polyanthum*) pada Mencit Hiperurisemia. Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Rahmawati, Sita. 2010. Menu Sehat Asam Urat. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2014. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2014. Jakarta: Badan Litbangkes, Depkes RI
- Sasongkowati, Retno. 2013. 13 Terapi Buah Sakti Penghancur Penyakit. Yogyakarta: Indoliterasi.
- Wahyuningsih, H. K. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Tikus Putih Jantan Hiperurisemia. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta
- Wijaya, B.R dkk. 2014. Efek Pemberian Infusa Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Dalam Darah Pada Mencit Model Hiperurisemia. <http://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/dokter/article/viewFile/1497/pdf>. (Diakses 6 Desember 2016)
- Wirakusumah, Emma S. 2007. 202 Jus Buah dan Sayuran. Jakarta: Penebar Swadaya.

## EFEK PEMBERIAN NATRIUM SIKLAMAT SECARA ORAL TERHADAP JUMLAH SEL MAKROFAG PERITONEAL PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus L.*)

Dina Kusuma Dewi, Suhariyadi, Evy Diah Woelansari  
Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya

### ABSTRAK

Natrium siklamat merupakan bahan tambahan pangan berupa pemanis buatan yang awalnya hanya ditujukan untuk memenuhi ketersediaan produk makanan dan minuman bagi penderita diabetes dan orang yang diet kalori. Namun, penggunaan natrium siklamat lebih baik tidak dipergunakan lagi karena efek yang ditimbulkan oleh penggunaan yang terus menerus dapat merusak sistem kerja tubuh manusia. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efek pemberian natrium siklamat secara oral terhadap jumlah sel makrofag peritoneal pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*).

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *Post Test Only Control Group Design*. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga pada bulan juni 2018 dengan menggunakan 25 ekor tikus putih jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok. Variasi dosis natrium siklamat yang diberikan adalah 4,5 mg/200g BB, 9,5 mg/200g BB, 14,5 mg/200g BB, dan 19,5 mg/200g BB dengan waktu pemberian selama 10 hari.

Pemeriksaan jumlah sel makrofag peritoneal pada penelitian ini menggunakan metode *haemocytometer*. Pada hasil uji *Kruskal-walis* didapatkan nilai signifikansi  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ), yang artinya ada efek pemberian natrium siklamat secara oral terhadap jumlah sel makrofag peritoneal pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*).

**Kata Kunci** : Natrium siklamat, makrofag peritoneal, tikus putih (*Rattus norvegicus L.*).

### PENDAHULUAN

Penggunaan bahan kimia sebagai bahan tambahan pada makanan dan minuman sangat sering dijumpai. Bahan Tambahan Pangan yang selanjutnya disingkat BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan (Permenkes RI, 2012) dan salah satu bahan tambahan pangan adalah pemanis buatan.

Salah satu jenis pemanis buatan yang cukup populer di Indonesia adalah siklamat dan sakarin, dimana siklamat awal mulanya hanya ditujukan untuk memenuhi ketersediaan produk makanan dan minuman bagi penderita diabetes dan orang yang diet kalori. Namun, penggunaan siklamat sekarang ini sangat meluas karena harga yang lebih murah,

memberikan rasa manis tanpa rasa ikutan (*after taste*) dan memiliki tingkat kemanisan 30 kali gula. Rasa manis pada siklamat masih bisa dirasakan pada tingkat pengenceran 1 : 10 (dalam liter) (Praja, 2015). Siklamat bersifat mudah larut dalam air dan tahan terhadap panas (Wibowotomo, 2008).

Penggunaan siklamat yang aman atau *Acceptible Daily Intake* Natrium Siklamat adalah 0 – 11 mg/kg berat badan, sedangkan batas maksimal penggunaan (BMP) untuk manusia adalah 2000 mg/kg bb/hari (BPOM, 2014). Walaupun

penggunaan natrium siklamat diperbolehkan dan telah dibatasi, namun sering dilaporkan adanya penyalahgunaan dan penggunaan yang melebihi batas. Berdasarkan riset BPOM (2002) didapatkan hasil bahwa konsumsi siklamat sudah mencapai 240% *Acceptible Daily Intake* (ADI) (BPOM, 2004 dalam Setiawan, 2016). Di Kanada dan Amerika Serikat penggunaan natrium siklamat sudah tidak diperbolehkan (Cahyadi, 2012), sebab akan bersifat: (i) karsinogenik, (ii) dapat menyebabkan atropi (pengecilan testikular dan kerusakan kromosom).

Penelitian yang dilakukan oleh Utomo (2012) didapatkan hasil bahwa pemberian pemanis buatan per oral berpengaruh terhadap gambaran histopatologi (kelainan) pada jaringan hepar mencit jantan, dengan dosis 15 mg/KgBB, dan pemberian selama 30 hari dapat menyebabkan perubahan degenerasi, serta nekrosis sel hepar sebesar 35,72% yang menandakan adanya infeksi. Berdasarkan penelitian Aisyah (2003) dengan dosis pemberian natrium siklamat

(meningkat) dari sebesar 4,5 mg/200g BB, 9,5 mg/200g BB, 14,5 mg/200g BB, dan 19,5 mg/200g BB dapat meningkatkan jumlah leukosit (peningkatan ini karena adanya infeksi), menurunnya jumlah eritrosit karena meningkatnya radikal bebas dalam tubuh. Penelitian ini akan meninjau pengaruh pemberian natrium siklamat terhadap peningkatan jumlah sel makrofag.

Untuk mendapatkan makrofag, rongga peritoneal (rongga abdomen) merupakan tempat yang mudah untuk mendapatkan sebagian makrofag resident pada abdomen yang belum mengalami manipulasi (Zhang X, dkk., 2008 dalam Erna Susanti, dkk., 2015), dan dalam penelitian ini akan menggunakan sel makrofag yang sudah dimanipulasi dengan pemberian natrium siklamat dengan berbagai macam dosis Aisyah (2003) yang diuji coba ulang untuk mendapatkan respon imunitas berupa jumlah sel makrofag peritoneal pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*).

## JENIS PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *Post Test Only Control Group Design*, yaitu dengan mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok yang diteliti dengan cara membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok kontrol tanpa dilakukan pre test sebelumnya.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2017 – Juni 2018. Pemeliharaan hewan uji dan

perlakuan dilakukan di Unit Pengembangan dan Penelitian Hewan Coba Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Proses pemeriksaan jumlah makrofag peritoneal tikus dilakukan di Laboratorium Terpadu Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya.

#### **Alat dan Reagen**

Alat yang digunakan yaitu *haemocytometer*, *cover glass*, *sentrifuge*, *sputit*, rak tabung, sonde, pipet mikro, *yellow tip*, mikroskop, pisau bedah, tabung falcon. Reagen yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah media RPMI, *tryphan blue*, *phosphate buffer saline*.

#### **Bahan Uji, Hewan Coba dan Pemilihan Hewan Coba**

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah natrium siklamat yang didapatkan dari toko bahan kue.

Hewan coba yang digunakan pada penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) berjenis kelamin jantan dengan berat badan rata-rata 200 gram dan berusia kurang lebih dua bulan sebanyak dua puluh lima tikus. Pada penelitian ini dibutuhkan kandang tikus sebanyak lima kandang, sekam padi, pakan tikus, dan tempat minum. Setiap kandang berisi sebanyak lima ekor tikus putih, empat kandang untuk tikus yang diberi perlakuan pemberian natrium siklamat secara oral, dan satu kandang untuk tikus kelompok kontrol negatif.

#### **PROSEDUR PENELITIAN** **Penentuan Dosis Larutan Natrium Siklamat**

Menentukan dosis pemberian larutan natrium siklamat terhadap hewan uji coba tikus putih. Dosis yang diberikan pada hewan coba tikus putih adalah secara oral adalah 4,5 mg/200 g BB, 9,5 mg/200 g BB, 14,5 mg/200 g BB, dan 19,5 mg/200 g BB. Volume larutan yang diberikan secara oral sebanyak 2 mL merupakan volume yang boleh diberikan berdasarkan pada volume normal lambung tikus yaitu 3-5 mL. (Ngatidjan, 2006).

#### **Adaptasi Hewan Coba**

Adaptasi hewan coba dilakukan selama tujuh hari dengan hanya diberikan makan dan minum seperti biasa. Kandang hewan coba didesinfektan dengan alkohol 70 % setiap hari sejak dilakukan adaptasi sampai penelitian selesai.

#### **Perlakuan Hewan Coba**

Pada tahap ini menggunakan dua puluh lima ekor tikus putih yang sudah dibagi menjadi lima kelompok perlakuan, satu kelompok kontrol negatif dengan pemberian aquades, kelompok perlakuan satu dengan pemberian natrium siklamat dengan dosis 4,5 mg/200 g BB, kelompok perlakuan dua dengan pemberian natrium siklamat dengan dosis 9,5 mg/200 g BB, kelompok perlakuan tiga dengan pemberian natrium siklamat dengan dosis 14,5 mg/200 g BB, dan kelompok perlakuan empat dengan pemberiannatrium siklamat dengan dosis 19,5 mg/200g BB. Waktu pemberian perlakuan dilakukan selama 10 hari.

### Pengisolasian Makrofag Peritoneal

Pertama, menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pengisolasian makrofag. Kedua, membunuh tikus menggunakan kloroform. Ketiga, membuat irisan kecil pada bagian abdomen tikus. Keempat, merobek kulit bagian abdomen tikus hingga nampak rongga peritoneum. Kelima, memasukkan 10 mL medium RPMI. Keenam, menggoyang-goyangkan rongga peritoneum tikus selama  $\pm$  3 menit. Ketujuh, mengaspirasi suspensi pada rongga peritoneum tikus dan meletakkan kedalam tabung steril. Kedelapan, mensentrifuse suspensi pada kecepatan 1200 rpm selama 10 menit dan membuang supernatan yang terbentuk. Kesembilan, menambahkan 3 mL medium RPMI yang mengandung 10% FBS kedalam tabung. Suspensi sel makrofag siap digunakan (Wijayanti, 1999).

### Perhitungan Jumlah Sel Makrofag

Pertama, menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk menghitung jumlah sel makrofag. Kedua, memipet 100 $\mu$ L suspensi sel makrofag dan 100  $\mu$ L pewarna *trypan blue* 0.08% kedalam tabung reaksi. Ketiga, menghomogenkan campuran suspensi sel dan pewarna dan memasukkan beberapa tetes kedalam *haemocytometer*. Keempat, menghitung jumlah makrofag pada lima kamar hitung pada kotak bagian tengah *haemocytometer*. Hasil penghitungan pada lima kotak kamar hitung kemudian dimasukkan kedalam rumus perhitungan *haemocytometer* sehingga didapat jumlah sel makrofag/mm<sup>3</sup>. Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut (Wahyuni dkk, 2014) :

Volume Kamar Hitung (VKH) = 5  
 $(1/5 \times 1/5 \times 0,1) = 1/50$   
 Konsentrasi Pengenceran (CP) = 1 (perbandingan antara pewarna dan suspensi sel adalah 1:1)  
 Jumlah sel makrofag / mm<sup>3</sup>  
 $= 1/VKH \times 1/ CP \times \text{Jumlah sel makrofag dalam kamar hitung.}$

### HASIL PENELITIAN

#### Data hasil penelitian jumlah sel makrofag peritoneal (sel/mm<sup>3</sup>)

Replikasi	Jumlah Sel Makrofag Peritoneal (sel/mm <sup>3</sup> )				
	K (-)	P1	P2	P3	P4
1	100	200	250	300	300
2	150	100	300	350	450
3	100	150	200	300	400
4	100	100	250	300	400
5	150	150	200	250	350
X $\pm$ SD	120 $\pm$ 27,38	140 $\pm$ 41,83	240 $\pm$ 41,83	300 $\pm$ 35,35	380 $\pm$ 57,00

### ANALISA DATA

Hasil yang didapatkan diolah dengan uji non parametrik *Kruskall Wallis* didapatkan nilai *significant* pada jumlahsel makrofag peritoneal

sebesar 0,00 ( $p < = 0,05$ ) maka menunjukkan terdapat efek pemberian natrium siklamat terhadap jumlah sel makrofag peritoneal pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*).

## PEMBAHASAN

Pada penelitian mengenai efek pemberian natrium siklamat secara oral terhadap jumlah sel makrofag peritoneal tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) telah didapatkan hasil dan dilakukan analisa data statistik. Pada hasil analisa data statistik yang menggunakan uji non parametrik *Kruskall Wallis* dapat diketahui bahwa nilai signifikansi  $p = 0,00$  pada  $\alpha = 0,05$  yang artinya adalah nilai signifikansi lebih kecil dari nilai alfa ( $p < 0,05$ ), yang artinya terdapat efek pemberian natrium siklamat secara oral terhadap jumlah sel makrofag peritoneal tikus putih (*Rattus norvegicus L.*). berdasarkan hasil uji statistik tersebut dapat dikatakan bahwa pemberian natrium siklamat pada dosis 4,5 mg/200 gBB, 9,5 mg/200 g BB, 14,5 mg/200 g BB, dan 19,5 mg/200 g BB yang diberikan selama 10 hari dapat memberikan efek terhadap jumlah sel makrofag peritoneal pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*). Hal tersebut berhubungan dengan penelitian Aisyah (2003), yang didapatkan hasil bahwa pemberian berbagai macam dosis natrium siklamat dapat meningkatkan jumlah leukosit pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*).

Pada kelompok perlakuan satu yaitu tikus putih yang diberi perlakuan pemberian natrium siklamat secara oral dengan dosis 4,5 mg/200 g BB selama 10 hari, terdapat peningkatan jumlah sel makrofag apabila dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif yang hanya diberi aquades. Natrium siklamat merupakan zat xenobiotik berupa bahan tambahan pangan yang masuk kedalam tubuh manusia. Menurut Drasar, tahun 1972, siklamat yang tidak diabsorpsi tubuh

akan diubah oleh mikroflora gastrointestinal menjadi senyawa sikloheksamin. Selanjutnya, Soemrat (2003) dalam Chori (2013) mengatakan bahwa senyawa sikloheksamin akan dibawa ke hepar melalui vena porta hepatica. Di hepar, terjadi metabolisme xenobiotik yang melibatkan sitokrom p-450 yang dapat memediasi produksi radikal bebas dengan cara mengkatalisis reaksi oksidasi atau reduksi substrat xenobiotik. Proses detoksifikasi oleh sitokrom p-450 tersebut akan menghasilkan radikal superoksida secara langsung mengubah  $O_2$  menjadi  $O_2^-$  ataupun transfer elektron oleh substrat dari sitokrom ke molekul oksigen. Reaksi ini dengan sendirinya akan berlangsung secara terus menerus dan merupakan konsekuensi atas proses detoksifikasi toksin dalam tubuh. Kemampuan natrium siklamat yang dapat membentuk radikal bebas dapat menyebabkan terjadinya stres oksidatif. Selain itu, adanya radikal bebas di dalam tubuh dapat memengaruhi metabolisme makrofag dan mengaktifkan makrofag untuk melepaskan leukotrien B<sub>4</sub>, IL-8, dan TNF- $\alpha$ . Peningkatan produksi IL-8 dapat menyebabkan terjadinya peningkatan leukosit, sehingga menimbulkan leukositosis. Menurut Soesilo (2012), pada keadaan leukositosis, makrofag yang merupakan mediator imunitas seluler akan berperan pada sistem respon imun bersama neutrofil. Sehingga pada keadaan tersebut terjadi peningkatan jumlah makrofag peritoneal. Makrofag merupakan sel monosit yang bermigrasi dari peredaran darah menuju jaringan dan berdiferensiasi menjadi makrofag.

Selain itu, pada kelompok perlakuan dua, tiga, dan empat yang

diberi perlakuan pemberian natrium siklamat secara oral dengan dosis masing – masing 9,5 mg/200 g BB, 14,5 mg/200 g BB, dan 19,5 mg/200 g BB selama 10 hari juga terjadi peningkatan jumlah sel makrofag peritoneal. Peningkatan yang paling tinggi terdapat pada kelompok perlakuan empat dengan pemberian natrium siklamat dengan dosis 19,5 mg/200 g BB. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian natrium siklamat dapat memberikan efek terhadap jumlah sel makrofag peritoneal, selain itu dosis pemberian natrium siklamat yang meningkat seiring dengan jumlah sel makrofag peritoneal yang meningkat pula. Hal tersebut diakibatkan oleh semakin banyaknya natrium siklamat yang diberikan, maka terjadi pembentukan radikal bebas yang meningkat pula dan berakibat terhadap peningkatan jumlah sel makrofag peritoneal.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat efek pemberian natrium siklamat secara oral terhadap jumlah sel makrofag peritoneal pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*)
2. Jumlah rata – rata makrofag peritoneal pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) tanpa pemberian natrium siklamat secara oral adalah 120 sel/mm<sup>3</sup>.
3. Jumlah rata – rata makrofag peritoneal pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) pada pemberian natrium siklamat secara oral dengan dosis 4,5 mg/200 g BB adalah 140 sel/mm<sup>3</sup>.
4. Jumlah rata – rata makrofag peritoneal pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) pada pemberian natrium siklamat secara oral dengan dosis 9,5 mg/200 g BB adalah 240 sel/mm<sup>3</sup>.
5. Jumlah rata – rata makrofag peritoneal pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) pada pemberian natrium siklamat secara oral dengan dosis 14,5 mg/200 g BB adalah 300 sel/mm<sup>3</sup>.
6. Jumlah rata – rata makrofag peritoneal pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) pada pemberian natrium siklamat secara oral dengan dosis 19,5 mg/200 g BB adalah 380 sel/mm<sup>3</sup>.

### SARAN

1. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengukur ekspresi sistem imun yang lebih spesifik yaitu mengukur aktifitas fagositosis sel makrofag, serta dapat menentukan *lethal dose* untuk penggunaan natrium siklamat.
2. Bagi masyarakat, walaupun penggunaan natrium siklamat diperbolehkan dan dibatasi oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012, namun lebih baik natrium siklamat tersebut tidak dipergunakan lagi karena efek yang ditimbulkan oleh penggunaan yang terus-menerus dapat merusak sistem kerja tubuh manusia.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Riandini., Shanti, Listyawati., Tetri, Widiyani. (2003). *Efek Pemberian Natrium Siklamat Secara Oral terhadap Karakteristik*



- Hematologis Tikus Putih (Rattus norvegicus L.)*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Volume 5. Nomor 2. 124-130. <http://biosmart.mipa.uns.ac.id/index.php/biosmart/article/viewFile/150/111>. Diakses pada 20 November 2017.
- Arifin, R., Jefri, Kurniawan., Muhammad, Rheza. (2015). *All New "D' CITI RAT": Inovasi, Revitalisasi dan Pengadaan pada "D' CITI RAT"*. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak. Kalimantan Barat. <http://artikel.dikti.go.id/index.php/PKMK/article/download/553/553>. Diakses pada 27 Februari 2018.
- Badan POM. (2014). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pemanis*. Jakarta: Badan POM. Diakses melalui <http://jdih.pom.go.id/showpdf.php?u=zvJv%2F17FmuXO%2BAylyffygV1Pp6b9hX1MQ%2FSXVcH84%3D>. Pada 20 November 2017.
- Cahyadi, Wisnu. (2008). *Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Cahyadi, Wisnu. (2012). *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Chori, Finka Aidila Mifatusul. (2013). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata L.) Terhadap Kadar Superoksida Dismutase (SOD) dan Malondialdehide (MDA) Hepar Mencit Betina (Mus musculus) Yang Diinduksi 7, 12-Dimetilbenz ( ) Antrasen Secara In Vivo*. Jurusan Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Drasar, B. S., A. G. Renwick., R. T. Williams. (1972). *The Role of the Gut Flora in the Metabolism of Cyclamate*. Departments of Bacteriology and Biochemistry, St. Mary's Hospital Medical School. London. 129. 881-890. <https://pdfs.semanticscholar.org/c013/ff4bffe571ed755359b04d04b939be5b3150.pdf>. Diakses pada 5 Februari 2018.
- Droge, Wulf. (2002). *Free Radicals in the Physiological Control of Cell Function*. Division of Immunochemistry, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg. Germany. 82. 47-95. <https://www.physiology.org/doi/pdf/10.1152/physrev.00018.2001>. Diakses pada 12 Juli 2018.
- Estiasih, Teti., Widya, D, R, Putri., Endrika, Widyastuti. (2015). *Komponen Minor dan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Guyton, A. C., J. E. Hall. (2014). *Buku Ajar Fisiologi*

- Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta: EGC.
- Kementerian Kesehatan. (2012). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Diakses melalui <http://jdih.pom.go.id/produk/peraturan%20menteri/Permenkes%20ttg%20BTP.pdf>. Pada 20 November 2017.
- Kendran, Anak Agung Sagung., dkk. (2017). *Aktivitas Enzim Alanin-Aminotransferase dan Aspartat-Aminotransferase pada Tikus Putih Jantan yang Diberi Ekstrak Buah Pinang*. Veteriner Udayana. Universitas Udayana. Bali. Volume 9. Nomor 2. 132-138. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/buletinvet/article/view/31381/20118>. Diakses pada 1 Februari 2018.
- Kusumawati, Diah. (2004). *Bersahabat dengan Hewan Coba*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Murray, R. K., Granner, D. K., Rodwell, V. W. (2009). *Biokimia Harper*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Ngatidjan., dkk. (2006). *Cara Kerja Ekstrak Etanol Biji Pisang (Musa balbisiana colla) sebagai Penghambat Sekresi Asam Lambung Tikus Putih In Vitro*. Tesis Program Pasca Sarjana. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. <http://i-lib.ugm.ac.id/jurnal/detail.php?dataId=9328>. Diakses pada 5 Februari 2018.
- Praja, Denny Indra. (2015). *Zat Aditif Makanan Manfaat dan Bahayanya*. Yogyakarta: Garudhawaca. Diakses melalui [https://books.google.co.id/books?id=MgiCCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=siklamat+denny+indra+praja&hl=id&sa=X&ved=0ahUK Ewjaz5Gjop7ZAhVLRy8KHbhmCJwQ6wEIKTAA#v=onepage&q=siklamat%20denny%20indra%20praja&f=false](https://books.google.co.id/books?id=MgiCCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=siklamat+denny+indra+praja&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwjaz5Gjop7ZAhVLRy8KHbhmCJwQ6wEIKTAA#v=onepage&q=siklamat%20denny%20indra%20praja&f=false). Pada 20 November 2017.
- Setiawan, Egi Aldi., Ibrahim, Moh. Nuh., Wahab, Djukrana. (2016). *Analisis Zat Kandungan Pemanis Sakarin dan Siklamat Pada Minuman yang Diperdagangkan di Sekolah Dasar di Kelurahan Wua-Wua Kota Kendari*. Jurusan Sains dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Halu Oleo. Vol. 1. No. 1. 45 - 50. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jstp/article/viewFile/1038/680>. Diakses pada 27 Agustus 2018.
- Sihombing, Marice., Sulistyowati, Tuminah. (2011). *Perubahan Nilai Hematologi, Biokimia Darah, Bobot Organ dan Bobot Badan Tikus Putih pada Umur Berbeda*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Farmasi. Kementerian

- Kesehatan Republik Indonesia. Volume 12. Nomor 1. 58-64. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jvet/article/view/2365>. Diakses pada 21 Januari 2018.
- Soesilo, Novitasari. (2012). *Pengaruh Pemberian Jus Noni ( Morinda citrifolia L.) Dosis Bertingkat terhadap Produksi Nitric Oxide (NO) Makrofag Peritoneum Pada Tikus Galur Wistar yang Diberi Paparan Asap Rokok*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Subowo. (2014). *Imunobiologi*. Edisi 3. Jakarta: Sagung Seto.
- Susanti, Erna., Retty, Ratnawati., Aulanni'am., Ahmad, Rudijanto. (2015). *Karakterisasi Kultur Makrofag Hasil Isolasi Mouse Peritoneum Makrofag (PMI)*. Universitas Brawijaya. Malang. El Hayah. Volume 5. Nomor 3. 103-109. <http://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/bio/article/view/3096/4962>. Diakses pada 21 November 2017.
- Utomo, Y., A. Hidayat., M. Dafip., F. A. Sasi. (2012). *Studi Histopatologi Hati Mencit (Mus musculus L.) yang Diinduksi Pemanis Buatan*. Jurusan Biologi FMIPA Unnes. Semarang. 35 (2). 122-129. [https://journal.unnes.ac.id/artikel\\_nju/JM/2604](https://journal.unnes.ac.id/artikel_nju/JM/2604). Diakses pada 15 Desember 2017.
- Wahyuni, dkk. 2014. *Modul Praktikum Hematologi*. Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Surabaya.
- Wijayanti, Mahardika Agus. (1999). *Kemampuan Fagositosis Makrofag Peritoneum Mencit yang Diimunisasi Selama Infeksi Plasmodium berghei*. Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Vol. 31. No. 4. <http://i-lib.ugm.ac.id/jurnal/download.php?dataId=4290>. Diakses pada 5 Februari 2018.
- Winarno, F, G., Rahayu., Titi, Sulistyowati. (1994). *Bahan Tambahan Untuk Makanan dan Kontaminan*. Jakarta: Gramedia.
- Wolfensohn, Sarah., Maggie, Lloyd. (2013). *Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare*. Edisi Keempat. Wiley-Blackwell. <https://books.google.co.id/books?id=PTU0m-bQAAsC&printsec=frontcover&dq=wolfenshon+dan+lloyd+2013&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwiwuMXRt57ZAhUE448KHf9wCmIQ6AEIKzAA#v=onepage&q=wolfenshon%20dan%20lloyd%202013&f=false>. Diakses pada 21 Januari 2018.

## PETUNJUK BAGI PENULIS JURNAL

1. Artikel yang ditulis untuk Jurnal meliputi hasil pemikiran dan hasil penelitian di bidang Analisis Kesehatan. Naskah diketik dengan huruf *Arial*, ukuran 11 pts dengan spasi 1,0 dicetak pada kertas A4 maksimal sebanyak 10 halaman, diserahkan dalam bentuk *hard copy* sebanyak 3 eksemplar beserta *soft copy* dalam CD. Berkas (*file*) dibuai dengan *Microsoft Word*.
2. Nama penulis artikel dicantumkan tanpa gelar akademik dan ditempatkan di bawah judul artikel. Dalam hal naskah ditulis oleh tim, penyunting hanya berhubungan dengan penulis utama atau penulis yang namanya tercantum pada urutan pertama. Penulis dianjurkan mencantumkan alamat e-mail untuk memudahkan komunikasi.
3. Artikel ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris dengan format esai, disertai judul pada masing-masing bagian artikel, kecuali bagian *pendahuluan* yang disajikan tanpa *judul* bagian. Judul artikel dicetak dengan huruf besar ditengah-tengah, dengan huruf setesar 12 pts. Peringkat *judul* bagian dinyatakan dengan jenis huruf yang berbeda (semua judul bagian dan sub bagian dicetak **tebal** atau **tebal dan miring**) dan tidak menggunakan angka / nomor pada *judul* bagian.
4. Sistematika artikel **hasil pemikiran** adalah : *judul*; nama penulis (tanpa gelar akademik); *abstrak* dalam bahasa Inggris (maksimum 150 kata); *kata kunci*; *pendahuluan* (tanpa judul) yang berisi latar belakang penulisan, tinjauan teori dan tujuan atau ruang lingkup tulisan, *bahasan utama* (dapat dibagi ke dalam beberapa sub bagian), *penutup atau kesimpulan*; *daftar rujukan*.
5. Sistematika artikel **hasil penelitian** adalah : *judul*; nama penulis (tanpa gelar akademik); *abstrak* dalam bahasa Inggris (maksimum 150 kata) yang berisi tujuan, metode dan hasil penelitian; *kata kunci*; *pendahuluan* (tanpa judul) yang berisi latar belakang masalah, sedikit tinjauan pustaka, dan tujuan penelitian; *metode dan bahan*; *hasil penelitian*; *pembahasan* (atau hasil penelitian dan pembahasan diintegrasikan), *kesimpulan dan saran*; *daftar rujukan*.
6. Sumber rujukan sedapat mungkin merupakan pustaka-pustaka terbitan 10 tahun terakhir. Rujukan yang diutamakan adalah sumber-sumber primer berupa laporan penelitian (termasuk skripsi, tesis, disertasi) atau artikel-artikel penelitian dalam jurnal dan/atau majalah ilmiah.
7. Perujukan dan pengutipan menggunakan teknik rujukan berkurung (nama, tahun). Pencantuman sumber pada kutipan langsung hendaknya disertai keterangan tentang nomor halaman tempat asal kutipan, contoh: (Davis, 2003)
8. Daftar Rujukan disusun dengan tata cara seperti contoh berikut dan diurutkan secara alfabetis dan kronologis.

### Buku:

Connell, D. W. 2005. *Basic Concepts of Environmental Chemistry*. Second Edition. Taylor & Francis Group. LCC.

### Buku kumpulan artikel:

Saukah, A. & Waseso, M. G. 2002. *Menulis* (edisi ke-empat, cetakan ke-satu). Malang UMPRESS.

### Artikel dalam buku kumpulan artikel:

Russtl, T. 1988 An Alternative Conception: Representing Representation. Dalam P.J. Black & A. Lucas. *Children's Informal Ideas in Science* (hlm. 62-84) London; Routledge.

### Artikel dalam jurnal atau majalah:

Kamaruzzaman, B.Y, Shuhada, N.T, Akbar, B., Shahbudin, S. Jalal, K.C.A, Ong, M.C., Al Barwani, S. M. and Goddard, J.S. 2011. Spatial Concentrations of Lead and Copper in Bottom Sediments of Langkawi Coastal Area, Malaysia. *Research Journal in Environmental Science* 5: 179-186

### Artikel dalam Koran:

Pinnov, B. 13 Desember, 2002. Sekolah Unggulan atukah Sekolah Pengunggulan? *Majalah Post*, hlm. 4 & 11. Dokumen resmi: Agency for Toxic Substance and Disease Registry (ATSDR), 2003b. Toxicological Profile for Arsenic. US Department of Health and Humans Services, *Public Health Human Services, Center for Diseases Control, Atlanta*

### Buku terjemahan:

Ary, D., Jacobs, L.C. & Razavieh, A. 1976. *Pengantar Penelitian Pendidikan*. Terjemahan oleh Arief Furchan. 1982. Surabaya;

### Usaha Nasional. Skripsi, Tesis, Disertasi, Laporan Penelitian:

Charlena. 2004, Pencemaran logam Berat Timbal (Pb) dan Cadmium (CJ) pada sayur-sayuran. Disertasi pada program doktoral institut pertanian bogor, 1-12

### Makalah seminar, lokakarya, penataran :

Pratomo, S, Sumarno dan Subroto, 2004, Fitoremediasi Zn (Seng). Menggunakan Tanaman Normal dan Transgenik *Solanum nigrum L.* Makalah pada prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses, 7-7

### Internet (karya individual):

Hitchcock, S, Carr, L & Hall, W. 1996. *A Survey of STM Online Journals. 1990-1995: The Calm before the storm* (Online), (<http://journal.ecs.soton.ac.uk/survei/survei.html>), diakses 12 juni 1996)

### Internet (dalam jurnal online)

Kumaidi. 1988. Pengukuran Bekal Awal Belajar dan Pengembangan Tesnya. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, (Online), Jilid 5, No. 4, (<http://www.malang.ac.id>, diakses 20 Januari 2000).

9. Artikel berbahasa Indonesia menggunakan *Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang disempurnakan* (Depdikbud, 1987). Artikel berbahasa Inggris menggunakan ragam baku.

10. Semua naskah ditelaah secara anonim oleh mitra bestari (*reviewers*) yang ditunjuk oleh penyunting menurut bidang kepakarannya. Penulis artikel diberi kesempatan untuk melakukan perbaikan (revisi) naskah atas dasar rekomendasi/saran dari mitra bestari atau penyunting.

11. Naskah yang tidak dimuat tidak akan dikembalikan, kecuali atas permintaan penulis.

12. Segala sesuatu yang menyangkut perijinan pengutipan atau penggunaan *software* computer untuk pembuatan naskah atau ihwal lain yang terkait dengan HAKI yang dilakukan oleh penulis artikel, berikut konsekuensi hukum yang mungkin timbul karenanya, menjadi tanggung jawab penuh penulis artikel tersebut.