

VOLUME :8, NO.1, JUNI 2019



ISSN 2302 – 3635

JURNAL ANALIS KESEHATAN SAINS

AlamatRedaksi/Penerbit:
JurusanAnalisisKesehatan - PoltekkesKemenkesSurabaya
Jl. Karangmenjangan No.18a,Surabaya
Telp. (031) 5020718, Fax.(031)5055023

AnalisisKesehatan Sains	Volume 8	No.1	Halaman 643 -703	Surabaya Juni 2019	ISSN 2302-3635
----------------------------	----------	------	------------------	-----------------------	-------------------



Jurnal "Analisis Kesehatan Sains"

Volume : 8, No. 1, Juni 2019

SUSUNAN DEWAN REDAKSI JURNAL ANALISIS KESEHATAN SAINS POLTEKKES KEMENKES SURABAYA TAHUN 2019

Pemimpin Redaksi	: Drh. Ocky Dwi Suprobawati, 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 Wisnu Istanto S.Pd, M.Pd Christ Kartika Rahayuningsih, ST, M.Si Noer Amalia, A.MdPT

Jurnal ANALISIS 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. **UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH SALAK (*Salacca edulis*) PADA PERTUMBUHAN BAKTERI *salmonella typhi* SECARA IN VITRO .**
Ilham Tyas Ismadi, Pestariati, Sri Sulami Endah Astuti 643–650
2. **DAYA HAMBAT PERASAN BIJI PETAI (*Parkia Speciosa Hassk*) DAN BIJI PETAI SINA (*Leucaena leucocephala*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia Coli* METODE DILUSI.**
Rahma Larasati, Suliati, Diah Titik Mutiarawati 651–658
3. **DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN LABU SIAM (*Sechium edule(jacq.)swartz*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* secara *In Vitro*.**
Lintang Candra Puspa Rani, Dwi Krihariyani, Nur Cholis 659–665
4. **KADAR HISTAMIN PADA UDANG VANMEI (*Litopenaeus Vannamei*) DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PEMBENTUKAN HISTAMIN.**
Vista Dwi Setryarini, Indah Lestari, Christ Kartika 666–671
5. **KORELASI KADAR TRIGLISERIDA DENGAN KADAR GLUKOSA PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE II**
Livia Hibatulla, Edy Haryanto, Syamsul Arifin..... 672–676
6. **EFEKTIVITAS EKSTRAKSI ANTARA MASERASI DENGAN DIGESTI TERHADAP KADAR FLAVONOID BUAH NAGA PUTIH (*Hylocereus Undatus*).**
Vikry Nudiasari, Suhariyadi, Wisnu Istanto 677–682
7. **INSIDENSI ANEMIA PADA IBU HAMIL DI PUSKESMAS BANGILAN KABUPATEN TUBAN.**
Betty Kumala Sari, Retno Sasongkowati, Anita Dwi Anggraini 683–690
8. **PERBEDAAN KADAR ALBUMIN SERUM SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISIS PADA PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK.**
Meike Dian Ambarwati, Anik Handayati..... 691–695
9. **EFEKTIFITAS IMUNOSTIMULATOR DAUN ALFALFA (*Medicago Sativa*) TERHADAP JUMLAH SEL MONOSIT PADA MENCIT (*Mus Musculus*) YANG DI INDUKSI KARAGENIN**
Putri Kurnia Rahmah, Evy Diah Woelansari, Ayu Puspitasari 696–703

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH SALAK (*Salacca edulis*) PADA
PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella typhi* SECARA *IN VITRO*
Ilham tyas ismadi¹, Pestariati², Sri Sulami Endah Astuti³**

Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya
Email : tyasismadi96@gmail.com

ABSTRAK

Demam tifoid atau demam tifus merupakan salah satu masalah kesehatan yang serius yang terjadi di negara berkembang. Salah satu penyebab demam tifoid yaitu bakteri *Salmonella typhi*. Buah salak mengandung senyawa tanin, alkaloid dan flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan daya hambat ekstrak buah salak terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Penelitian ini bersifat eksperimen laboratoris dilakukan pada bulan juni sampai Juli 2017 di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya. Pengujian daya hambat antibakteri menggunakan metode dilusi cair. Konsentrasi ekstrak buah salak yang digunakan yaitu 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, dan 100%. Analisis data yang diperoleh dalam penelitian ini diolah dengan menggunakan analisis Deskriptif.

Hasil penelitian dengan menggunakan metode dilusi cair menunjukkan nilai KHM (Kadar Hambat Minimum) ekstrak buah salak terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yaitu 95%. KBM (Kadar Bunuh Minimum) ekstrak buah salak terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yaitu pada konsentrasi 100%, hal ini disebabkan karena dalam ekstrak buah salak mengandung senyawa antibakteri yaitu senyawa tanin, alkaloid dan flavonoid. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak buah salak (*Salacca edulis*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Kata kunci : ekstrak buah salak (*Salacca edulis*), *Salmonella typhi*, metode dilusi cair..

PENDAHULUAN

Demam tifoid atau dikenal dengan tifoid, tipes, merupakan suatu penyakit infeksi akut sistemik pada saluran pencernaan manusia yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* (Papatungan dkk, 2015). Hingga saat ini penyakit demam tifoid masih merupakan masalah kesehatan di negara-negara tropis termasuk Indonesia (Bagus, 2015). Di Indonesia, penyakit Demam tifoid bersifat endemik. Penyakit ini tersebar di

seluruh wilayah dengan jumlah yang tidak berbeda jauh antar daerah. Menurut data WHO, penderita Demam tifoid di Indonesia cenderung meningkat setiap tahun dengan rata-rata 800 per 100.000 penduduk (Depkes RI. 2013).

Salmonella sp adalah bakteri gram negatif dalam famili *Enterobacter* berbentuk batang yang bersifat patogen terhadap manusia dan hewan. Bila menyerang manusia, *Salmonella sp*

dapat menyebabkan enteritis, infeksi sistemik, dan demam enterik.

Sumber daya hayati Indonesia sangat berlimpah dan beranekaragam. Berdasarkan data pada Lokakarya Nasional Tanaman Obat Kementerian Kehutanan RI 22 Juli 2010, Indonesia memiliki 75% kekayaan tumbuhan dunia yaitu 30.000 jenis yang diantaranya merupakan tanaman obat. Saat ini tanaman obat banyak diuji dan digunakan dalam bidang medis atau kesehatan karena alasan kemanan. Pengujian yang dilakukan ini membuat tanaman obat tersebut memiliki nilai ekonomi dan daya guna yang tinggi (Rahmawati, 2012). Masyarakat Indonesia memiliki kearifan lokal dalam mengatasi penyakit, yaitu dengan mengkonsumsi buah salak. Salak (*Salacca edulis L* atau *S.zalacca Gaertn. Voss*) merupakan buah tropis asli Indonesia yang banyak tersebar di seluruh kepulauan nusantara. Di hutan-hutan Pulau Jawa, tanaman ini banyak tumbuh liar, berumpun dan bergerombol di bawah rimbunan kanopi hutan hujan tropis (Agromedia, 2007). Tetapi masyarakat hanya sebatas mengkonsumsi tanpa mengetahui bahwa buah salak mengandung senyawa aktif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Nurina dkk, 2014).

Analisis fitokimia dilakukan secara kualitatif untuk mengetahui kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak buah salak. Senyawa yang dianalisis adalah alkaloid, tanin, dan flavonoid. Zat tersebut merupakan kelompok utama bahan kimia yang dapat memberikan aktivitas menghambat bakteri (Nurina dkk, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin melakukan uji antibakteri ekstrak buah salak (*Salacca edulis*) pada

pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen untuk mengetahui efektivitas daya hambat ekstrak buah salak pondoh (*Salacca edulis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara *in vitro*.

BAHAN EKSTRAKSI

Buah salak (*Salacca edulis*) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pasar Krampung Surabaya kemudian dipotong kecil dan dihaluskan, lalu di ekstraksi dengan metode maserasi.

Mempersiapkan sebanyak 500 gram simplisia daging buah salak pondoh dimasukkan kedalam wadah maserasi kemudian ditambahkan pelarut etanol 96%. Disimpan ditempat yang terlindung dari sinar matahari langsung sambil sesekali diaduk. Setelah 3 x 24 jam disaring, dipisahkan antara filtrat dan ampas. Selanjutnya dengan dengan cara yang sama ampas diekstraksi kembali dengan pelarut etanol 96%. Hal ini dilakukan sebanyak 3 kali. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator* dengan suhu 45 °C sampai didapatkan ekstrak pekat..

Larutan ekstrak buah salak 100% = ekstrak buah salak 100% 2 mL

Larutan ekstrak buah salak 95% = ekstrak buah salak 100% 1,9 mL + 0,1 mL larutan DMSO 10%

Larutan ekstrak buah salak 90% = ekstrak buah salak 100% 1,8 mL + 0,2 mL larutan DMSO 10%

Larutan ekstrak buah salak 85% = larutan ekstrak buah salak 100% 1,7 mL + 0,3 mL larutan DMSO 10%

Larutan ekstrak buah salak 80% = larutan ekstrak buah salak 100% 1,6 mL + 0,4 mL larutan DMSO 10%

Larutan ekstrak buah salak 75% =
larutan ekstrak buah salak 100% 1,5
mL + 0,5 mL larutan DMSO 10%
Kontrol negatif = 2 ml larutan DMSO
10% + suspensi bakteri

PEMBUATAN SUSPENSİ BAKTERI

Suspensi bakteri diambil dari biakan bakteri *Salmonella typhi* pada *Nutrient Agar Slant (NAS)* dengan menggunakan ose, kemudian memasukkan ke dalam tabung yang berisi larutan garam NaCl 0,9%, lalu homogenkan dan menutup dengan kapas berlemak. Suspensi bakteri ini disamakan kekeruhannya dengan Mc farland 0,5.

METODE DILUSI CAIR

Ekstrak buah salak dengan konsentrasi 75%, 80%, 85%, 90%, 95% dan 100% diambil sebanyak 0,5 ml ekstrak biji pala pada masing-masing konsentrasi lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah diberi label. Suspensi bakteri yang telah dipersiapkan sebelumnya diambil 0,5 ml kemudian dimasukkan ke dalam masing-masing tabung konsentrasi ekstrak buah salak dan dikocok hingga homogen. Campuran konsentrasi ekstrak buah salak dan suspensi bakteri

diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Kekeruhan larutan hasil inkubasi diamati untuk menentukan Kadar Hambat Minimum (KHM). Selanjutnya, cairan kultur hasil inkubasi digoreskan pada media agar MHA menggunakan ose lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Pertumbuhan koloni bakteri pada media agar MHA diamati dan dibandingkan dengan kontrol untuk menentukan Kadar Bunuh Minimum (KBM) terendah larutan ekstrak biji pala (Kumalasari, 2011).

Kontrol positif metode dilusi cair menggunakan campuran suspensi bakteri dengan larutan antibiotik kloramfenikol 2%. Kontrol negatif menggunakan campuran suspensi bakteri dan larutan DMSO 10%. Data KHM dan KBM pada masing-masing pengenceran hanya menyajikan hasil positif dan negatif.

TEKNIK ANALISIS DATA

Analisa data dari hasil penelitian dilakukan secara kualitatif-deskriptif yang disajikan dalam bentuk tabel dan diagram dengan cara menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada masing-masing pengenceran sehingga data yang diperoleh hanya menyajikan hasil positif dan negatif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian pada tanggal 04 – 14 Juni 2018 tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak buah salak (*Salacca edulis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara *in vitro* maka di dapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 . Hasil penelitian daya hambat ekstrak buah salak (*Salacca edulis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara *in vitro* metode dilusi.

No.	Konsentrasi ekstrak buah salak (<i>Salacca edulis</i>)	Kekeruhan ekstrak setelah inkubasi 37°C 1x24 jam				Tumbuhnya koloni pada media MHA setelah inkubasi 37°C 1x24 jam				Daya hambat terhadap bakteri <i>salmonella typhi</i>
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1.	75%	+	+	+	+	+	+	+	+	Negatif

2.	80%	+	+	+	+	+	+	+	+	Negatif
3.	85%	+	+	+	+	+	+	+	+	Negatif
4.	90%	+	+	+	+	+	+	+	+	Negatif
5.	95%	+	+	+	+	+	+	+	-	Negatif
6.	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	Positif
7.	Kontrol Negatif	+	+	+	+	+	+	+	+	Negatif

Keterangan tabel :

Negatif = Terdapat pertumbuhan koloni *Salmonella typhi* pada media *Muller Hinton Agar*

Positif = Tidak terdapat pertumbuhan koloni *Salmonella typhi* pada media *Muller Hinton Agar*

Kontrol Positif (+) = konsentrasi ekstrak buah salak 100%

Kontrol negative (-) = Berisi DMSO₄ 10% + suspensi bakteri *Salmonella typhi*

(+) = Keruh ; tumbuh koloni

(-) = Tidak keruh ; tidak tumbuh koloni.

ANALISIS DATA

menunjukkan hasil pengujian Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) ekstrak buah salak terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Nilai Kadar Hambat Minimum (KHM) dari pengujian ini yaitu pada konsentrasi 95% dan nilai Kadar Bunuh Minimum (KBM) dari pengujian ini yaitu pada konsentrasi 100%. Hasil penelitian ekstrak buah salak pada konsentrasi 100% mampu membunuh bakteri *Salmonella typhi*, hal ini diketahui dengan tidak adanya pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi* pada media yang sudah di inokulasikan suspensi uji, sedangkan pada konsentrasi 75%, 80%, 85%, 90%, dan 95% menunjukkan ada pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi*, hal ini diketahui dengan adanya

pertumbuhan koloni pada media *Mueller Hinton Agar* yang sudah di inokulasikan suspensi uji.

PEMBAHASAN

Pengujian daya hambat ekstrak buah salak (*Salacca edulis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara *in vitro* menunjukkan hasil bahwa ekstrak buah salak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Pengujian daya hambat ekstrak buah salak terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan metode dilusi cair menunjukkan bahwa nilai Kadar Hambat Minimum (KHM) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yaitu pada konsentrasi 95% yang ditandai dengan adanya pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada media MHA (*Mueller Hinton Agar*) dan nilai Kadar Bunuh Minimum (KBM) ekstrak buah salak

terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yaitu pada konsentrasi 100% yang ditandai tidak adanya pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada media MHA (*Mueller Hinton Agar*).

Berdasarkan data hasil uji , ditunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak buah salak terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Daya hambat yang dihasilkan oleh ekstrak buah salak terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dipengaruhi adanya senyawa aktif yang terdapat dalam buah salak yaitu tanin, alkaloid dan flavonoid. Senyawa aktif tersebut memiliki sifat antibakteri.

Daya kerja dari senyawa flavonoid sebagai senyawa antimikroba yaitu dengan cara menghambat membran sel dengan membentuk senyawa kompleks yang dapat merusak membran sel bakteri dan juga menghambat metabolisme energi bakteri dengan cara menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri (Rante dkk, 2017).

Tanin adalah suatu senyawa fenol yang terdiri dari gugus hidroksi dan beberapa gugus yang bersangkutan seperti karboksil membentuk kompleks kuat yang efektif dengan protein dan beberapa makromolekul. Tanin bersifat toksik bagi bakteri, jamur, dan ragi. Toksisitas tanin sebagai antibakteri karena mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel bakteri dan menyebabkan pertumbuhannya terhambat serta adanya aktivitas fenolik yang bersifat koagular protein (Rante dkk,2017)

Aktivitas daya hambat antibakteri dengan metode dilusi lebih efektif dibandingkan dengan metode lainnya karena pada metode dilusi cair bahan antimikroba yang digunakan dapat tercampur secara homogen dengan bakteri *Escherichia coli* sehingga bakteri *Escherichia coli* lebih efektif dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* (Siregar, 2011).

Penelitian mengenai kemampuan ekstrak salak dalam menghambat pertumbuhan bakteri sudah pernah dilaporkan oleh beberapa peneliti. (Nurina, 2014) melaporkan bahwa ekstrak buah salak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode yang digunakan adalah eksperimen laboratorium jenis kuantitatif menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% ditemukan rata-rata zona hambat berturut-turut yaitu 4,62 mm, 6,92 mm, 9,12 mm, 14,94 mm dan 18,78 mm.

Pada penelitian ini menggunakan antibiotik kloramfenikol. Mekanisme kerja Kloramfenikol yaitu dengan cara menghambat sintesis protein dan berspektrum luas terhadap bakteri gram positif dan negatif serta bakteri anaerob (Dian, 2012). Kloramfenikol akan berikatan dengan sub unit 50S dari ribosom dan akan mempengaruhi pengikatan asam amino yang baru pada rantai peptide karena antibiotik ini menghambat peptidil transferase sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (Sudigdoadi, 2015).

KESIMPULAN

Ekstrak buah salak pondoh (*Salacca edulis*) dapat sebagai daya hambat

terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara *in vitro*. Nilai Kadar Hambat Minimum (KHM) ekstrak buah salak pondoh (*Salacca edulis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yaitu pada konsentrasi 95%. Nilai Kadar Bunuh Minimum (KBM) ekstrak buah salak pondoh (*Salacca edulis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yaitu pada konsentrasi 100%`

SARAN

Bagi penelitian selanjutnya di harapkan dapat menggunakan antibakteri murni buah salak pondoh (*Salacca edulis*) untuk mengetahui kemampuan antibakteri selain bakteri *Salmonella typhi*.

Bagi penelitian selanjutnya dapat melakukan uji daya hambat ekstrak buah salak pondoh (*Salacca edulis*) terhadap bakteri *Salmonella typhi* secara *in vivo*.

Bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukan pengujian daya hambat ekstrak buah salak pondoh (*Salacca edulis*) terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan konsentrasi antara 95% - 100% untuk menentukan KHM.

Bagi penelitian selanjutnya di harapkan dapat menggunakan antibakteri buah salak dengan varietas berbeda jenisnya selain salak pondoh sebagai uji antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

Agromedia, Redaksi. 2007. *Budi Daya Salak*. Jakarta : PT. Agromedia Pustaka.

Bagus, Agil P. 2015. *Asuhan Keperawatan Pada Anak dengan Demam Tifoid di Ruang Mawar RSUD Banyudono*. Fakultas Ilmu Kesehatan.Universitas

Muhammadiyah
Surakarta.Skripsi.

Badriyah, Ervi N. 2013. *Pengaruh Filtrat Buah Salak (Salacca edulis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli pathogen secara in vitro*. Poltekes Kemenkes Surabaya.

DepKes RI. (2013). *Sistematika Pedoman Pengendalian Penyakit Demam Tifoid*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit & Penyehatan Lingkungan.

Elliot, T., T. Worthington, H. Osman, dan M. Gill. 2009. *Mikrobiologi Kedokteran dan Infeksi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Ellis, Lioni H. 2010. *Berpacu Melawan Usia*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.

Falahudin, Dede. 2015. *Bioassay Antioksidan Ekstrak Daging Buah Salak Bangkok Dengan Khamir Candida SP.Y390*. Jakarta : Puslitoseanografi LIPI

Jawetz, Melnick, dan Adelberg's. 2014. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Kumalasari, Eka., Sulistyani, Nanik. 2011. *Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (Anredera cordifolia (Tenore) Steen.) Terhadap Candida albicans Serta Skrining Fitokimia*. Jurnal Ilmiah Kefarmasian 01(02) : 51-56.

- Mukhriani. 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Makassar: Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.
- Musthoza, 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.) Terhadap Gambaran Histopatologi dan Jumlah Koloni Bakteri Usus Halus Mencit Yang Diinfeksi *Salmonella typhimurium*. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Nurina, C., dkk. 2014. *Uji Antimikroba Ekstrak Buah Salak (Salacca edulis) Terhadap Bakteri Escherichia coli*. Vol 6 No. 1. Jurnal Biologi Edukasi. Fakultas FKIP Unsyiah: Banda Aceh.
- Paputungan, W., dkk. 2015. *Hubungan Antara Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Dengan Kejadian Demam Tifoid di Wilayah Kerja Puskesmas Upai Kota Kotamobagu*. Vol. 5 No. 2. ISSN 2302-2493. Jurnal Ilmiah Farmasi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sam Ratulangi: Manado.
- Radji, Maksum. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Rahmawati, U., E. Suryani, A. Mukhlisan. 2012. *Pengembangan Repository Pengetahuan Berbasis Ontologi (Ontology-Driven Knowledge Repository) Untuk Tanaman Obat Indonesia*. *Jurnal Teknik Pomits*. 1(1):1-6.
- Rante, B.K., dkk. 2017. *Uji Daya Hambat Getah Kulit Pisang Goroho (musa acuminata L.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus*. Vol. 5 No. 2. Jurnal e-GIGI. Fakultas Kedokteran. Universitas Sam Ratulangi : Manado.
- Rahmah, Umi. 2016. Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Salak (*Salacca Zalacca (Gaertn. Voss)*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi. Skripsi.
- Sahputra, Fahrizan.M. 2008. Skripsi : Potensi Ekstrak Kulit dan Daging Buah Salak Sebagai Diabetik. Bogor : FMIP IPB.
- Setyawan, Kabul. 2011. *Budi Daya Salak Pondoh*. Singkawang : PT. Maraga Borneo Tarigas.
- Soleha, Tri Umiana. 2015. Uji Kepekaan terhadap Antibiotik. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*. Volume 5(9): 119-123.
- Sucipta. 2015. *Buku Emas Pemeriksaan Laboratorium Demam Tifoid Pada Anak*. Denpasar: Politeknik Kesehatan Denpasar
- Suryanti, Rizki. 2009. *Pengaruh Infusa Rimpang Kunyit (Curcuma longa Linn.) terhadap Pertumbuhan*

Bakteri Salmonella typhi.
Poltekes Kemenkes Surabaya.

Todar, Kenneth. 2012. *Flagellar stain of Salmonella typhi.*
http://textbookofbacteriology.net/salmonella_2.html
[Accessed 1 Februari 2018]

Widyaningrat, S N, A A Wiradewi Lestari dan I Wayan Putu Sutirta Yasa. 2013. Karakteristik Hasil Pemeriksaan IgM Anti Salmonela typhi di Laboratorium Surya Husadha Denpasar Pada Bulan Juni - November 2013. Denpasar: Universitas Udayana.

Daya Hambat Perasan Biji Petai (*Parkia speciosa Hassk*) Dan Biji Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Metode Dilusi

Rahma Larasati¹, Suliati², Diah Titik Mutiarawati³

Jurusan Analis Kesehatan

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya

Email : rahmalarasati1997@gmail.com

ABSTRACT

The use of natural ingredients derived from plants is useful for treating various diseases, even herbal remedies tend to be safer because it does not provide negative effects for the body. Diarrhea is a public health problem in developing countries and is experienced by all people. Diarrhea disease caused by microorganisms one of the causes is *Escherichia coli* bacteria. Plants potentially used as traditional medicine are *Pakia speciosa Hassk* and *Leucaena leucocephala* because it has active compounds, such as *Alkaloids*, *Saponins*, *Flavonoids*, *Tannins*, *Trithiolane*, and *mimosine* which are antibacterial.

The aim of this research is to find out the inhibitory power of the juice of *Pakia speciosa Hassk* seeds and *Leucaena leucocephala* seeds on the growth of *Escherichia coli* dilution method to determine MIC and MBC, conducted on 04 June to 14 June 2018 at Bacteriology Laboratory of Health Analyst Poltekkes Kemenkes Surabaya.

The sample used in this research is *Pakia speciosa Hassk* and *Leucaena leucocephala* obtained from the garden in Ngawi. The concentration of used juices are 20%, 40%, 60%, 80%, and 100% with four repetitions. The results showed that MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) was turbidity on MHB media and MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*) was negative on all concentrations characterized by growth of *Escherichia coli* bacteria on MHA media.

The conclusion of this research, the juice of *Pakia speciosa Hassk* and *Leucaena leucocephala* were negative, so it cannot be used as an antibacterial of *Escherichia coli* bacteria.

Keywords: *Pakia speciosa Hassk*, *Leucaena leucocephala*, Dilution Methods *Escherichia coli*, MIC, MBC.

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan kunci utama kesejahteraan dalam hidup dengan menerapkan pola hidup yang sehat, karena mencegah lebih baik daripada mengobati. Penggunaan bahan-bahan alami berasal dari tumbuhan berguna untuk mengobati berbagai penyakit. Obat herbal tidak kalah ampuh bahkan cenderung lebih aman karena tidak memberikan efek samping bagi tubuh.

Menurut Rikesdas (Riset Kesehatan Dasar, 2007) Penyakit diare merupakan masalah kesehatan di Indonesia, Survei morbiditas yang dilakukan Subdit diare Departemen kesehatan dari tahun 2000 s/d 2010 kecenderungan insidens naik. Pada tahun 2008 KLB di 69 kecamatan dengan jumlah kasus 8133 orang, kematian 239 orang (CFR 2,94%). Tahun 2009 di 24 kecamatan jumlah

kasus sebesar 5.756 orang, dengan kematian 100 orang (CFR 1.74%). Sedangkan pada tahun 2010 terjadi KLB diare di 33 kecamatan dengan jumlah penderita 4204 dengan kematian 73 orang (CFR 1,74%). Salah satu bakteri penyebab diare yaitu *Escherichia coli*, yang merupakan flora normal di dalam saluran pencernaan, dan mudah mencemari air dan makanan. (Satyaningsih dkk, 2016).

Oleh karena itu dibutuhkan pengobatan dengan memanfaatkan tanaman herbal salah satunya yaitu Petai (*Parkia Speciosa Hassk*). Merupakan tanaman yang memiliki nilai guna cukup tinggi serta sebagai obat, seperti obat penyakit hati, ginjal, depresi dan anemia. Dengan uji kolorimetri petai memiliki kandungan senyawa kimia alkaloid, saponin, polisulfida siklik yaitu senyawa heksathionine, tetrathiane, trithiolane, pentathiocane, dan tetrathiepane yang bertanggung jawab atas bau dan rasa (Kamisah, 2013).

Selain petai terdapat juga petai cina atau lamtoro (*Leucaena leucocephala*) mengandung beberapa senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, mimosin, leukanon, leukanol yang memiliki potensi tinggi sebagai senyawa antioksidan dan antibakteri alami (Faiha, 2014). Berdasarkan uraian diatas peneliti menggunakan biji petai dan biji petai cina yang memiliki zat antibakteri sebagai dasar dari penelitian terhadap penyakit diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherichiacoli*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan menggunakan eksperimen laboratorium, untuk mengetahui daya

hambat perasan biji petai (*Parkia speciosa Hassk*) dan biji petai cina (*Leucaena leucocephala*) terhadap bakteri *Escherichia coli* metode dilusi,

BAHAN PENELITIAN

Biji petai dan biji petai cina jenis lokal yang diperoleh dari kebun di Ngawi dengan perlakuan konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40% dan 20%, menggunakan 4 kali replikasi. Biji petai dan biji petai cina berwarna hijau segar dicuci menggunakan aquadest steril dan diangin-anginkan pada suhu ruang, kemudian tahap selanjutnya adalah menghaluskan dengan cara diblender dan ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian memeras biji dengan kasa steril. Hasil perasan dimasukkan ke dalam erlenmayer steril sehingga didapatkan perasan konsentrasi 100%, selanjutnya dilakukan Tyndalisasi pada suhu 65°C selama 30 menit dalam 3 hari berturut-turut, setelah itu dilakukan pengenceran terhadap perasan biji petai (*Parkia Speciosa Hassk*) dan petai cina (*Leucaena leucocephala*) dengan cara sebagaiberikut:

Konsentrasi 100% :

1 ml perasan biji

Konsentrasi 80% :

0,8 ml perasan biji + 0,2 ml Buffer phosphate pH 7 ± 0,2

Konsentrasi 60% :

0,6 ml perasan biji + 0,4 ml Buffer phosphate pH 7 ± 0,2

Konsentrasi 40% :

0,4 ml perasan biji + 0,6 ml Buffer phosphate pH 7 ± 0,2

Konsentrasi 20% :

0,2 ml perasan biji + 0,8 ml Buffer phosphate pH 7 ± 0,2

SUSPENSI BAKTERI

Pembuatan suspensi bakteri diawali dengan pembuatan standar McFarland 0,5 setara dengan jumlah bakteri sebanyak $1,5 \times 10^8$ CFU/ml. Bakteri *Escherichia coli* yang telah di remajakan pada media *Nutrient Agar Slant* (NAS) diambil dengan kawat ose steril lalu disuspensikan kedalam larutan NaCl 0,9% steril hingga di peroleh kekeruhan yang sama, kemudian suspensi bakteri uji diencerkan dengan *Mueller Hinton Broth* (MHB). Perlakuan ini dilakukan pada bakteri yang akan diuji yaitu *Escherichia coli*.

METODE DILUSI CAIR

Perasan biji petai dan biji petai cina dengan konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40% dan 20% diambil sebanyak 0,5 ml perasan biji pada masing-masing konsentrasi lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Suspensi bakteri yang telah dipersiapkan sebelumnya diambil 0,5 ml kemudian dimasukkan ke dalam masing-masing tabung konsentrasi perasan biji dan dikocok hingga homogen. Campuran konsentrasi

perasan biji dan suspensi bakteri diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Kekeruhan larutan hasil inkubasi diamati untuk menentukan Kadar Hambat Minimum (KHM). Selanjutnya, cairan kultur hasil inkubasi digoreskan pada media agar MHA menggunakan ose lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Kontrol positif menggunakan campuran suspensi bakteri dengan larutan antibiotik kloramfenikol 2%. Kontrol negatif menggunakan campuran suspensi bakteri dengan larutan buffer phosphate pH $7 \pm 0,2$. Data KHM dan KBM pada masing-masing pengenceran hanya menyajikan hasil positif dan negatif.

TEKNIK ANALISA DATA

Hasil penelitian yang telah diperoleh disajikan dalam bentuk tabulasi data dan dijelaskan secara deskriptif untuk mengetahui daya hambat perasan biji petai (*Parkia speciosa Hassk*) dan petai cina (*Leucaena leucocephala*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* menggunakan metode dilusi cair.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian tentang daya hambat perasan biji petai (*Pakia speciosa Hassk*) dan biji petai cina (*Leucaena leucocephala*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* metode dilusi, maka di dapatkan hasil sebagai berikut:

Pemeriksaan daya hambat perasan biji petai (*Pakia speciosa Hassk*)

No	Konsentersasi Perasan Biji Petai	Pertumbuhan Koloni Pada Media <i>Mueller Hinton Agar</i>			
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Replikasi 4
1	20%	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
2	40%	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
3	60%	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
4	80%	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
5	100%	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
Kontrol (+)		Positif	Positif	Positif	Positif
Kontrol (-)		Negatif	Negatif	Negatif	Negatif

Pemeriksaan daya hambat perasan biji petai cina (*Leucaena leucocephala*)

No.	Konsentersasi Perasan Biji Petai Cina	Pertumbuhan Koloni Pada Media <i>Mueller Hinton Agar</i>			
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Replikasi 4
1	20%	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
2	40%	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
3	60%	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
4	80%	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
5	100%	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
Kontrol (+)		Positif	Positif	Positif	Positif
Kontrol (-)		Negatif	Negatif	Negatif	Negatif

Keterangan:

Positif = tidak terdapat pertumbuhan koloni *Escherichia coli* pada media *Muller Hinton Agar* (MHA).

Negatif = terdapat pertumbuhan koloni *Escherichia coli* pada media *Muller Hinton Agar* (MHA).

Kontrol(+) = berisi antibiotik Kloramfenikol 2% dan suspensi bakteri.

Kontrol(-) = berisi buffer phosphate pH $7 \pm 0,2$ dan suspensi bakteri

ANALISIS DATA

Berdasarkan hasil penelitian perasan biji petai petai (*Pakia speciosa Hassk*) dan biji petai cina (*Leucaena leucocephala*) dengan konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40% dan 20% didapatkan hasil negatif pada masing-masing replikasi 1, 2, 3, dan 4, tidak dapat memberikan pengaruh pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal tersebut diperkuat oleh adanya hasil pada kontrol positif yang berisi larutan antibiotik kloramfenikol 2% dan suspensi bakteri tidak terdapat pertumbuhan koloni *Escherichia coli* pada media MHA (*Mueller Hinton Agar*) sedangkan hasil kontrol negatif yang berisi buffer phosphate pH $7 \pm 0,2$ dan suspensi bakteri terdapat pertumbuhan koloni *Escherichia coli* pada media MHA (*Mueller Hinton Agar*). Sehingga dari penjelasan diatas, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa hasil perasan biji petai dan biji petai cina tidak mampumenghambat

pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada metodedilusi.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu tentang daya hambat perasan biji petai (*Pakia speciosa Hassk*) dan biji petai cina (*Leucaena leucocephala*) metode dilusi tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Media yang digunakan dalam metode dilusi yaitu MHB (*Mueller Hinton Broth*) dan MHA (*Mueller Hinton Agar*) sebagai media penegasan. Dari hasil penelitian media MHB dapat ditentukan berdasarkan kekeruhannya, namun pada penelitian ini menunjukkan kekeruhan pada seluruh konsentrasi sampel dan kontrol karena sampel yang digunakan tidak jernih dan cenderung kental, hasil tersebut tidak dapat dijadikan acuan untuk menentukan KHM (Kadar Hambat

Minimum) sehingga dilakukan tes penegasan pada media MHA untuk menentukan KBM (Kadar Bunuh Minimum). Pada tes penegasan menunjukkan adanya pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40%, dan 20%, tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri yang ditandai adanya pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* pada media MHA (*Mueller Hinton Agar*).

Zat aktif yang bersifat antimikroba dikhawatirkan tidak tersarikan sempurna jika hanya melalui metode perasan karena dimungkinkan masih tercampur dengan senyawa lain sebagai pengotor dan melemahkan aktivitas antibakteri di dalamnya. Kandungan bahan aktif dari perasan sulit menembus ketebalan dinding sel bakteri. *Escherichia coli* merupakan bakteri Gram negatif yang memiliki dinding sel dan kandungan lipid yang tinggi (11-22%) dan struktur dinding selnya multilayer yang terdiri atas lipoprotein, membran luar fosfolipid dan lipopolisakarida, sehingga menyebabkan dinding sel bakteri Gram negatif sulit dipenetrasi oleh zat antibakteri dibandingkan dengan bakteri Gram positif (Prihandani, 2015).

Metode yang digunakan yaitu perasan, hampir sama prinsipnya dengan metode infundasi yaitu dengan memanaskan. Sampel tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam karena akan menyebabkan rusaknya zat-zat yang terkandung didalamnya. Namun perasan petai dan petai cina yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan proses tyndalisasi yaitu pemanasan pada suhu 65°C selama 30 menit dan dilakukan berturut-turut selama 3 hari. Hal ini bertujuan agar air perasan petai dan petaicina

yang digunakan benar-benar steril dari spora dan sel vegetatif.

karena pemanasan dilakukan secara berlebih yaitu selama 3 hari diduga zat aktif yang ada dalam perasan petai dan petai cina mengalami degradasi (Devi, 2017).

Salah satu senyawa yang terkandung dalam perasan yaitu flavonoid, merupakan senyawa fenol yang memiliki sistem aromatik terkonjugasi mudah rusak pada suhu tinggi. Selain itu, beberapa golongan flavonoid memiliki ikatan glikosida. Ikatan tersebut akan mudah rusak atau putus pada suhu tinggi (Hargono dkk, 2013). Sehingga selama proses tyndalisasi sangat dimungkinkan telah terjadi degradasi yang menurunkan aktivitas antibakteri didalam perasan petai dan petaicina. Ketidak mampuan tanaman sebagai anti bakteri dipengaruhi oleh 2 faktor utama mutu ekstrak, yaitu faktor biologi dan faktor kimia. Faktor biologi meliputi spesies tanaman, waktu pemanenan. Faktor kedua adalah faktor kimia yang meliputi kotoran yang menempel pada biji dan metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode perasan. Dalam penelitian ini kemungkinan metode yang digunakan kurang tepat, diduga kandungan senyawa kimia pada perasan tidak tersarikan semua. Metode yang tidak tepat akan menyebabkan penarikan senyawa metabolit sekunder dari petai dan petai cina tidak maksimal, sehingga akan mempengaruhi kemampuannya sebagai senyawa anti bakteri, karena kandungan senyawa anti bakteri tidak tersarikan dengan baik. Berbeda dengan metode ekstraksi yang lebih murni kandungan senyawa fitokimia di dalamnya (Sawitti, 2013).

Menurut penelitian (Verawaty, 2016) ekstrak etanol kulit dan biji petai dengan menggunakan pelarut etanol

70% menunjukkan ekstrak biji petai (*Pakia speciosa Hassk*) mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* menggunakan metode difusi agar.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa perasan biji petai dan biji petai cina tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menggunakan metode dilusi. Sehingga perasan biji petai dan biji petai cina tidak dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif antibakteri alami pengganti antibiotik kloramfenikol.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian daya hambat perasan biji petai (*Pakia speciosa Hassk*) dan biji petai cina (*Leucaena leucocephala*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* metode dilusi, dapat disimpulkan bahwa kedua perasan biji tidak memberikan pengaruh efektif pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, sehingga tidak dapat dijadikan sebagai antibakteri alami bakteri *Escherichia coli*. Didapatkan hasil Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) adalah negatif pada seluruh konsentrasi yang digunakan. Sehingga perasan biji petai dan biji petai cina tidak mampu menggantikan kloramfenikol yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 2%.

SARAN

1. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan metode selain metode perasan untuk mengetahui kemampuan antibakteri *Escherichia coli*.
2. Diharapkan bagi peneliti lain menggunakan bakteri jenis lain

untuk mengetahui lebih spesifik kemampuan senyawa aktif pada perasan petai dan petai cina, serta dapat pula menggunakan varietas petai dan petai cina yang berbeda untuk melakukan uji antibakteri dengan cara difusi.

3. Bagi masyarakat, karena perasan biji petai dan biji petai cina belum mampu menggantikan kloramfenikol sebagai antibiotik maka saat ini kloramfenikol masih diperlukan sebagai obat antibakteri dan sebaiknya biji petai dan petai cina digunakan sebagai bahan masakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansari, Windy Dwi. 2017. *Daya Hambat Ekstrak Biji Pala (Myristica fragrans) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli Secara In Vitro*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Surabaya.
- Agoes, Azwar. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: Salemba Medika.
- Brooks, G.F., Morse, S.A., Butel, J.S., Carroll, K.C., & Mietzner, T.A. 2013. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 25. Jakarta: EGC.
- Devi, Isma Rahma. 2017. *Pengaruh air perasan daun sambiloto (Andrographis paniculata, Ness) terhadap pertumbuhan jamur Malassezia furfur*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Surabaya.
- Faiha, Andari. 2015. *Apotek Hidup: Cara Tanam Apotek Hidup Racikan Ampuh Tanaman Obat Penyembuh Segala Penyakit*. Kalimantan Barat: Gaenius Publisher.
- Fanany, Mochamad Rizky. 2016. *Aktivitas Imunomodulator Perasan Rimpang Temu Ireng*

- (*Curcuma aeruginosa roxb.*) Terhadap Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Bakteri *Escherichia coli*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Surabaya.
- Kamisah, Yusof. 2013. *Parkiaspeciosa Hassk: A potential Phytomedicine*. Kuala Lumpur: Universitas Kebangsaan Malaysia.
- Kumalasari, Eka., Sulistyani, Nanik. 2011. *Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.) Terhadap *Candida albicans* Serta Skrining Fitokimia*. Jurnal Ilmiah Kefarmasian 01(02): 51-56.
- Kuswiyanto. 2015. *Bakteriologi I: Buku Ajar Analisis Kesehatan*. Jakarta : EGC.
- Mardiana, Lina. 2012. *Daun Ajaib Tumpas Penyakit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Novitasari, Eka Septia. 2017. *Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum rhizoma*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In Vitro*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Surabaya.
- Nuraini, D. S. 2011. *Aneka Manfaat Biji-bijian*. Yogyakarta: Gava Media.
- Nuraini, D. S. 2011. *Aneka Manfaat Kulit Buah dan Sayuran: Manfaat dan cara Pemakaian*. Yogyakarta: Andi.
- Nuraini, D. S. 2014. *Aneka Daun Berkhasiat untuk Obat*. Yogyakarta: Gava Media.
- Pertiwi, Ira Putri. 2014. *Studi Zona Hambat Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* dengan metode difusi kertas cakram*. Surabaya: Akademi Farmasi Surabaya.
- Pratiwi, S. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Prihandani, Sri Suryatmiati; et al. 2015. *Uji Daya Antibakteri Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* dan *Pseudomonas aeruginosa* Dalam Meningkatkan Keamanan Pangan*. Bogor. Balai Besar Penelitian Veteriner.
- Putra, W. S. 2013. *Sehat dengan Terapi Refleksi dan herbal di Rumah Sendiri*. Yogyakarta: Katahati.
- Rizky M.M., Suliati, & Syamsul A. 2017. *Daya Hambat Aktivitas Pemberian Madu Terhadap Bakteri *Escherichia coli**. Surabaya: Politeknik Kesehatan Surabaya.
- Satyaningsih dkk. 2016. *Gambaran Higiene Sanitasi dan Keberadaan *Escherichia coli* dalam Jajanan Kue Basah di Pasar Kota Kendari Tahun 2016*. Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat. 02(05): 01.
- Sawitti, Made Yendhi dkk. 2013. *Daya Hambat Perasan Daun Sambilo Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli**. Bali : Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana.

- Sulistiyowati, Eddy. 2007. *Uji Aktivitas Antioksidan Biji lamtoro (Leucaena leucocephala (Lamk) De Wit) Secara In-Vitro*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suryani, Dewi . 2014. *Efektifitas Daun Sukun dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli*. Palangkaraya: Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
- Susanti, Indri Novelia. 2017. *Dayahambat perasan lengkuas putih (Alpinia galanga (L.)) Terhadap pertumbuhan jamur Malassezia furfur*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Surabaya.
- Sutton, Scott. 2011. *Determination Of Inoculum For Microbiological Testing*. Volume Number 3.
- Syarurachman dkk. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Tangerang: Binarupa Aksara.
- Usman, Shelvy Khadijah. 2016. *Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Biji Lamtoro (Leucaena leucocephala)*. Jember: Universitas Negeri Jember.
- Verawaty. 2016. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Petai (Parkia speciosa Hassk) Terhadap bakteri Escherichia coli*. Jurnal Akademi Farmasi Prayoga. 01(01): 8-12.
- Widodo, Wahyu. 2005. *Tanaman Beracun dalam Kehidupan Ternak*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Yanti, Novi. 2016. *Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Gal Manjakani (Quercus infectoria) Terhadap Candida albicans*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Aceh.
- Zulhendra. 2016. *Keaneragaman Infraspesifik Petai (Parkia speciosa Hassk) di Kabupaten Indragiri hulu Kabupaten Kuantan Singingi Berdasarkan Karakter Morfologi*. Jurnal Riau Biologia. 01(02):102-106.

DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN LABU SIAM (*Sechium edule (jacq.) Swartz*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* SECARA *In vitro*

Lintang Candra Puspa Rani¹, Dwi Krihariyani², Nur Cholis³
Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya

ABSTRAK

Diare merupakan salah satu masalah kesehatan di negara berkembang termasuk di Indonesia, karena sering terjadi dalam bentuk Kejadian Luar Biasa (KLB) dan disertai kematian yang tinggi. Salah satu bakteri penyebab penyakit diare adalah *Escherichia coli*. Untuk pengobatan, masyarakat mengkonsumsi obat alternatif dari bahan alami karena mudah didapat dan lebih aman daripada obat sintetik. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan adalah daun Labu Siam. Daun Labu Siam (*Sechium edule (jacq.) Swartz*) merupakan salah satu sayuran di Indonesia yang dapat dijadikan sebagai tanaman obat. Daun Labu Siam diekstrak dengan metode maserasi. Kandungan yang terdapat dalam daun Labu Siam berupa saponin, tanin, steroid dan flavonoid yang dipercaya memiliki daya antibakteri.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan daya hambat ekstrak daun Labu Siam terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro* dengan menggunakan metode dilusi. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2018 di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40% dan 80%.

Hasil penelitian menunjukkan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terjadi pada konsentrasi 40% yang ditunjukkan dengan masih adanya pertumbuhan bakteri pada media penegasan MHA dan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) pada konsentrasi 80% ditunjukkan dengan penegasan pada media MHA tidak terdapat pertumbuhan bakteri. Dengan demikian, ekstrak daun Labu Siam memiliki aktifitas antibakteri dan mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci : Ekstrak daun Labu Siam, diare, *Escherichia coli*, metode dilusi.

PENDAHULUAN

Penyakit diare di negara berkembang khususnya Indonesia masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyerang semua umur, baik balita sampai lanjut usia. Tidak jarang, penyakit diare sering timbul dalam bentuk Kejadian Luar Biasa (KLB). Berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT), Studi Mortalitas dan Riset Kesehatan Dasar dari tahun ke tahun diketahui bahwa diare masih menjadi penyebab utama kematian balita di Indonesia. Penyebab utama kematian akibat diare adalah tata laksana yang tidak tepat baik di rumah maupun di sarana kesehatan. Menurut Riskesdas (2007), diare merupakan penyebab kematian dengan peringkat 3 setelah Tuberkulosis dan Pneumonia berdasarkan penyakit menular. Survei morbiditas yang dilakukan oleh Subdit Diare, Departemen Kesehatan dari

tahun 2000 s/d 2010 terlihat kecenderungan insiden naik. Pada tahun 2008 terjadi KLB di 69 Kecamatan dengan jumlah kasus 8133 orang, kematian 239 orang (CFR 2,94%). Tahun 2009 terjadi KLB di 24 Kecamatan dengan jumlah kasus 5.756 orang, dengan kematian 100 orang (CFR 1,74%), sedangkan tahun 2010 terjadi KLB diare di 33 kecamatan dengan jumlah penderita 4204 dengan kematian 73 orang (CFR 1,74 %.).

Salah satu bakteri penyebab penyakit diare adalah infeksi bakteri *Escherichia coli*. Bakteri ini merupakan flora normal dalam sistem pencernaan tubuh manusia atau hewan dan menjadi patogen apabila terjadi peningkatan jumlah lebih dari normal (Novitasari, 2017). *Escherichia coli* juga merupakan bakteri yang menyebabkan berbagai macam infeksi seperti kolestitis, bakteremia, kolangitis, infeksi saluran

kemih dan juga meningitis pada bayi (Yuliani, *et al.*, 2011).

Sumber daya alam Indonesia memiliki berbagai macam tanaman yang kaya akan manfaat. Baik digunakan sebagai bahan makanan maupun sebagai tanaman obat. Salah satu tanaman yang mempunyai manfaat keduanya yaitu labu siam. Bagian labu siam yang biasa dikonsumsi masyarakat yaitu buah dan daunnya. Selain mudah didapat, harganya yang terjangkau dan dibuat untuk sayuran, buahnya juga dapat dibuat manisan. Daun labu siam bermanfaat sebagai obat untuk tekanan darah tinggi, diuretik, arterosklerosis, herbal tonik kesehatan dan antioksidan. Kandungan senyawa aktif pada daun labu siam berupa senyawa alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, triterpenoid, steroid dan glikosida juga dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri (Safitri, *et al.*, 2016).

Masyarakat sering mengkonsumsi tanaman labu siam tetapi banyak yang tidak mengetahui bahwa daunnya banyak mengandung manfaat salah satunya sebagai obat antibakteri. Untuk itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang daya hambat ekstrak daun labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) terhadap bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*. Data yang disajikan dalam penelitian ini dalam bentuk tabulasi data dan dijelaskan secara deskriptif.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen laboratorium dengan menggunakan metode dilusi cair dan dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya Jalan Karang Menjangan No. 18A pada bulan Juni 2018.

BAHAN PENELITIAN

Daun labu siam yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari daerah Magetan dan sudah kering dengan cara diangin – anginkan selama beberapa hari tanpa terkena sinar matahari. Daun labu siam yang sudah

kering dihaluskan dengan menggunakan blender tanpa ada tambahan air hingga didapatkan serbuk daun labu siam. Selanjutnya, serbuk daun labu siam diekstrak dengan metode maserasi. Sebanyak 250 gram dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 1000 mL, kemudian dilakukan pengadukan berulang agar larutan homogen secara sempurna. Larutan lalu disimpan selama 24 jam pada suhu ruang.

Setelah 24 jam, residu dari larutan dipisahkan dengan menggunakan penyaring *Buchner*. Kemudian dilakukan remaserasi atau maserasi ulang selama 24 jam, maserasi diulang sebanyak 3 kali. Hasil saringan 1 sampai 3 dicampur dan dipekatkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 45° agar didapatkan ekstrak pekat. Ekstrak daun labu siam kemudian disimpan pada suhu dingin dalam wadah yang bersih dan gelap sampai dilakukan analisis selanjutnya agar kandungan dalam ekstrak tidak mudah mengalami oksidasi (Novitasari, 2017). Ekstrak daun Labu Siam yang diperoleh, diencerkan dengan pelarut DMSO 10% menjadi 5%, 10%, 20%, 40% dan 80%.

PEMBUATAN SUSPENSI BAKTERI

Pembuatan diawali dengan mencampurkan 0,05 mL BaCl₂ 1% dan 9,95 mL H₂SO₄ 1% dalam tabung untuk mengetahui dan menetapkan jumlah bakteri per mL yang diinginkan dalam suspensi. Standar yang digunakan adalah *McFarland 0,5* yang setara dengan jumlah bakteri sebanyak 1,5 CFU/mL. Kemudian mengambil bakteri uji berupa *Escherichia coli* yang telah diinokulasi pada media *Nutrient Agar Slant* (NAS) dengan kawat ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi larutan NaCl 0,9% steril hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan kekeruhan standar *McFarland 0,5*. Suspensi bakteri diencerkan dengan media *Mueller Hinton Broth* (MHB) dengan perbandingan yaitu 0,1 mL suspensi bakteri dengan 9,9 mL media *Mueller Hinton Broth* (MHB).

METODE DILUSI

Ekstrak daun labu siam dengan berbagai konsentrasi dipipet 0,5 mL dan dimasukkan pada tabung reaksi steril yang sudah diberi label, kemudian dimasukkan campuran suspensi bakteri dan media *Mueller Hinton Broth* (MHB) sebanyak 0,5 mL pada masing masing tabung, dilakukan secara aseptis dan dihomogenkan.

Campuran konsentrasi ekstrak dan suspensi bakteri diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Kekeruhan larutan hasil inkubasi diamati untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Selanjutnya, masing masing cairan hasil inkubasi diambil 1 ose dan *distreak* pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA), dilakukan secara aseptis, lalu diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Hasil pertumbuhan koloni bakteri pada media MHA dibandingkan dengan kontrol untuk menentukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) larutan ekstrak daun labu siam (Kumalasari, 2011).

Kontrol positif metode dilusi menggunakan campuran suspensi bakteri dengan larutan antibiotik kloramfenikol 2%. Kontrol negatif menggunakan campuran bakteri dengan

pelarut DMSO 10%. Data KHM dan KBM pada masing-masing pengenceran hanya menyajikan hasil positif dan negatif.

TEKNIK ANALISIS DATA

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini dijelaskan secara deskriptif dengan penyajian hanya berupa hasil positif dan negatif dalam bentuk tabel untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan metode *dilusi*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian mengenai daya hambat ekstrak daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 : Data hasil penelitian daya hambat ekstrak daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

Konsentrasi Ekstrak Daun Labu Siam	Pertumbuhan Koloni pada Media <i>Mueller Hinton Agar</i> (MHA)				Keterangan
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Replikasi 4	
5%	(-)	(-)	(-)	(-)	
10%	(-)	(-)	(-)	(-)	
20%	(-)	(-)	(-)	(-)	
40%	(-)	(-)	(-)	(-)	KHM
80%	(+)	(+)	(+)	(+)	KBM
Kontrol Positif	(+)	(+)	(+)	(+)	
Kontrol Negatif	(-)	(-)	(-)	(-)	

Dari hasil penelitian pemberian ekstrak daun Labu Siam pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode *dilusi*, dapat ditentukan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) adalah pada konsentrasi 40%. Hal ini diketahui pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA), hasil ekstrak daun labu siam pada konsentrasi 40% terjadi pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* paling sedikit. Sedangkan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) adalah pada konsentrasi 80% diketahui tidak ada pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Pengujian ini diperkuat dengan adanya kontrol negatif yang berisi suspensi bakteri *Escherichia coli* dan pelarut DMSO 10% menunjukkan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada saat ditanam di media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Untuk kontrol positif yang berisi suspensi bakteri *Escherichia coli* dan antibiotik Kloramfenikol 2% menunjukkan tidak ada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada saat ditanam di media *Mueller Hinton Agar* (MHA).

Metode dilusi pada penelitian ini menggunakan 2 media yaitu media *Muller Hinton Broth* (MHB) dan media *Muller Hinton Agar* (MHA) sebagai media penegasan. Dari hasil penelitian, pada media *Mueller Hinton Broth* (MHB) hasil dapat dilihat berdasarkan kekeruhan yang terlihat. Akan tetapi, setelah 1x24 jam semua konsentrasi sampel dan kontrol tetap menunjukkan kekeruhan karena sampel yang digunakan tidak jernih dan berwarna sehingga tidak dapat dijadikan sebagai acuan untuk menentukan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) sehingga dilakukan uji penegasan pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Pada media penegasan *Muller Hinton Agar* (MHA) setelah 1x24 jam ekstrak daun Labu Siam pada konsentrasi rendah yaitu 5% banyak terjadi pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli*. Pada media *Muller Hinton Agar* (MHA) dengan konsentrasi ekstrak daun Labu Siam sebesar 10% koloni bakteri

Escherichia coli mengalami penurunan pertumbuhan dibandingkan dengan konsentrasi 5%. Pada konsentrasi 20% pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* sudah semakin sedikit dan pada konsentrasi 40%, bakteri *Escherichia coli* mengalami pertumbuhan paling sedikit diantara konsentrasi lain. Sedangkan media *Muller Hinton Agar* (MHA) dengan konsentrasi ekstrak daun Labu Siam sebanyak 80% sudah tidak terjadi pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Dengan demikian nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dapat ditentukan yaitu pada konsentrasi 80% diperkuat dengan uji penegasan yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada konsentrasi 40% yang ditunjukkan dengan adanya pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA).

Menurut Siregar (2011), aktivitas daya hambat antibakteri dengan metode dilusi lebih efektif dibandingkan dengan metode lainnya karena pada metode dilusi cair bahan antimikroba yang digunakan dapat tercampur secara homogen dengan bakteri sehingga lebih efektif dalam proses menghambat bakteri.

Pada penelitian Arifurrahman (2017), Ekstrak etanol daun labu siam yang mengandung zat aktif yang bersifat antibakteri berupa saponin, tanin, steroid dan flavonoid mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan metode difusi. Zona hambat yang terbentuk adalah sebesar 0,45 cm, 0,63 cm, 0,80 cm, 1,11 cm dan 0,83 cm.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun Labu Siam positif mengandung senyawa antibakteri berupa saponin, tanin, flavonoid dan steroid (Safitri, *et al.*, 2016). Adanya kandungan yang berfungsi sebagai antibakteri pada daun Labu Siam yaitu flavonoid yang dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya

senyawa intraseluler tanin yang bekerja dalam menghambat sintesis DNA sehingga sel tidak dapat terbentuk secara sempurna, kandungan steroid yang dapat merusak sel bakteri dengan merubah morfologi membran sel sehingga menyebabkan sel lisis dan rapuh, dan kandungan saponin yang menyebabkan kebocoran enzim dan protein dari dalam sel sehingga mengganggu kelangsungan hidup bakteri (Arifurrahman, 2017).

Berdasarkan uraian diatas senyawa aktif yang terkandung pada daun Labu Siam kurang bekerja maksimal pada konsentrasi rendah namun, mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai daya hambat ekstrak daun Labu Siam (*Sechium edule (Jacq.) Swartz*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro* dengan menggunakan metode dilusi cair, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun Labu Siam (*Sechium edule (Jacq.) Swartz*) menunjukkan aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*.
2. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak daun Labu Siam (*Sechium edule (Jacq.) Swartz*) yaitu pada konsentrasi 40%.
3. Nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak daun Labu Siam (*Sechium edule (Jacq.) Swartz*) yaitu pada konsentrasi 80%. Akan tetapi, ekstrak daun labu siam (*Sechium edule (Jacq.) Swartz*) tidak dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik kloramfenikol.

SARAN

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan uji daya hambat ekstrak daun Labu Siam pada bakteri dengan jenis selain bakteri *Escherichia coli*.
2. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya menggunakan daun Labu Siam dengan perlakuan

selain ekstraksi untuk mengetahui aktifitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode dilusi.

3. Bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan ekstrak daun Labu Siam pada konsentrasi yang berbeda untuk mengetahui nilai Konsentrasi Bunuh Minimum yang lebih kecil.
4. Bagi industri farmasi dapat menggunakan ekstrak daun Labu Siam sebagai inovasi baru untuk diolah sebagai obat alternatif penyakit diare.
5. Bagi masyarakat dapat menggunakan ekstrak daun Labu Siam sebagai alternatif obat pengganti antibiotik untuk penyakit yang disebabkan bakteri *Escherichia coli*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Dien Anggi. 2017. *Daya Hambat Ekstrak Kulit Pisang Raja (Musa X Paradisiaca Aab.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli Secara In vitro*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- Amir, S., & Rokimun. 2014. *Tahukah Anda Segala Penyakit Bisa Sembuh Tanpa Obat*. Jakarta: Dunia Sehat.
- Angelina, M., Turnip, M., Khotimah, S. 2015. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum sanctum L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. Pontianak: Fakultas MIPA Universitas Tanjung Pura.
- Arifurrahman. 2017. *Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Labu Siam (Sechium Edule (Jacq.) Swartz) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Porphyromonas Gingivalis Penyebab Periodontitis*. Surakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta

- Aryani, M., Sirait, B., Ardiansyah, Murniati, Andika, R. 2013. *Pemanfaatan Daun Labu Siam (Sechium edule (Jacq.) Swartz.) Dan Supplementasi Mineral Zink (Zn) Dalam Pakan Ayam Petelur Untuk Menghasilkan Telur Bervitamin A Tinggi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Brooks, G.F., Morse, S.A., Butel, J.S., Carroll, K.C., & Mietzner, T.A. 2013. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Fanany, Mochamad Rizky. 2016. *Aktivitas Imunomodulator Perasan Rimpang Temu Ireng (Curcuma aeruginosa roxb.) Terhadap Mencit (Mus musculus) Yang Diinduksi Bakteri Escherichia coli*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Surabaya.
- Fidrianny. 2015. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Labu Siam Dengan Metode DPPH*.
- Hawa, La Choviya., Susilo, Bambang.Jayasari, Natalia. 2011. *Studi Komparasi Inaktivasi Escherichia coli Dan Perubahan Sifat Fisik Pada Pasteurisasi Susu Sapi Segar Menggunakan Metode Pemanasan Dan Tanpa Pemanasan Dengan Kejut Medan Listrik*. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.
- Istikomah. 2013. *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (Piperis retrofracti fructus)*. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.
- Jawetz, Melnick, Adelberg. 2015. *Medical Microbiology*. Edisi 27. Jakarta.
- Kayani, W., Fifendy, M., Rizki. 2013. *Daya Hambat Infusa Daun Bayam Ungu (Alternanthera brasiliiana Kuntze.) Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli*. Padang: Jurusan Biologi Universitas Negeri Padang.
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Situasi Diare di Indonesia*. Jakarta: Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan.
- Kementerian Pertanian RI. 2014. *Statistik Produksi Holtikultura Tahun 2013*. Jakarta: Direktorat Jenderal Holtikultura.
- Kumalasari, Eka., Sulistyani, Nanik. 2011. *Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (Anredera cordifolia (Tenore) Steen.) Terhadap Candida albicans Serta Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- Kurniasih, D. 2010. *Kajian Kandungan Senyawa Karotenoid, Antosianin Dan Asam Askorbat Pada Sayuran Indigenous Jawa Barat*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kusumaningrum, Ni Wayan Lia. 2015. *Isolasi Protease Dari Buah Labu Siam (Sechium edule (Jacq.) Swartz) Dengan Teknik Salting Out Menggunakan Garam Ammonium sulfat*. Denpasar: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.
- Lukman. 2015. *Tata Laksana Diare Akut*. Fakultas Kedokteran UI. Jakarta
- Misnadiarly & Husain Djajaningrat. 2014. *Mikrobiologi Untuk Klinik dan Laboratorium*. Jakarta: Rineka Cipta
- Mukhrani. 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Makassar : Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.

- Novitasari, Eka Septia. 2017. *Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (Zingiber Officinale Var Rubrum Rhizoma) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli Secara In Vitro*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Surabaya.
- Perdana, Asyauqi Ilham. 2014. *Insidensi Escherichia coli O157:H7 Pada Sapi Bali Di Kecamatan Petang Dan Kecamatan Abiansemal Kabupaten Badung*. Denpasar: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.
- Pratiwi. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta : Erlangga.
- Pratiwi, S. 2011. *Karakterisasi Simplisia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak n-Heksana, Etil Asetat, dan Etanol Herba Labu Siam (Sechium edule (Jacq.) Swatz) dengan Metode DPPH*. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Radji, M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi. Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Rijayanti. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida l.) Terhadap Staphylococcus aureus Secara In vitro*.
- Rosyad, Faruq akbar. 2012. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Pare (Momordica charantia L.) Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli Secara In Vitro*. Jember: Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- Safitri, M., Zaky, M., Erawati, E. 2016. *Pengembangan Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daun Labu Siam (Sechium edule (Jacq.)Swatz)*. Tangerang: Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang.
- Soleha, Tri Umiana. 2014. *Quality Control Of Microbiology Laboratory*. Lampung.
- Tarziah. 2012. *Karakterisasi Simplisia Dan Skrining Fitokimia Serta Isolasi Steroid/Triterpenoid Dari Ekstrak Etanol Pucuk Labu Siam (Sechium edule (Jacq.) Swatz)*. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Tuntun, M. 2014. *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. Lampung: Politeknik Kesehatan Tanjungkarang.
- Yuliani, Ratna., Indrayudha, Peni., Rahmi, Septi. 2011. *Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zakki, Ghulam Izaa. 2015. *Pengetahuan dan Perilaku Preventif Terhadap Bakteri E-coli pada Masyarakat Kecamatan Gondomanan di Kota Yogyakarta*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

KADAR HISTAMIN PADA UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PEMBENTUK HISTAMIN

Vista Dwi Setyarini¹, Indah Lestari², Christ Kartika

Rahayuningsih³ Jurusan Analis Kesehatan

Poltekkes Kemenkes Surabaya

Abstrak

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu produk perikanan yang mudah mengalami pembusukan dan kerusakan yang ada kaitannya dengan keracunan histamin. Keracunan yang disebabkan oleh histamin disebut juga HFP (*Histamin Fish Poisoning*). Sedangkan histamin dapat terbentuk dari histidin bebas yang mengalami proses dekarboksilasi oleh bakteri yang memiliki enzim histidin dekarboksilase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar histamin udang vannamei dan juga bakteri pembentuknya.

Penelitian ini menggunakan sampel udang vannamei yang diambil dari tambak Wonorejo dan dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Pengendalian dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (LPPMHP) Surabaya dan Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Analis Kesehatan pada bulan Januari sampai Juli 2018. Kadar histamin ditetapkan dengan menggunakan HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) sedangkan metode pengujian bakteri menggunakan media niven termodifikasi.

Hasil penelitian ini didapatkan kadar histamin pada udang yang didiamkan pada suhu 25- 28 °C selama 7 jam mengalami kenaikan sebesar 0,2 mg/kg. Pada uji mikrobiologi pada udang segar dan tidak segar terdapat bakteri *Escherichia coli* yang masing-masing menunjukkan hasil negatif tidak adanya perubahan warna pada media niven. Analisa data yang dilakukan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kadar histamin pada udang segar dan tidak segar.

Kata kunci : *Histamin, Bakteri, Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei), Media Niven, Enzim*

Pendahuluan

Produk perikanan merupakan salah satu jenis pangan yang perlu mendapat perhatian terkait dengan keamanan pangan. Mengingat di satu sisi, Indonesia merupakan negara maritim terbesar di Asia Tenggara sehingga sektor perikanan memegang peranan penting dalam perekonomian nasional. Namun di sisi lain, produk perikanan dapat menjadi media perantara bagi bakteri patogen dan parasit karena produk perikanan memiliki kandungan air yang cukup tinggi, sehingga cocok untuk media pertumbuhannya, dimana produk perikanan mudah mengalami proses pembusukan dan dapat mengakibatkan keracunan pada manusia (Jihan, 2015).

Kasus infeksi atau keracunan produk perikanan sering terjadi akibat mengkonsumsi makanan yang telah terkontaminasi, baik oleh mikroba patogen penyebab infeksi maupun mikroba penghasil toksin (Dwiyitno, 2010). Salah satu kasus

keracunan karena intoksikasi adalah keracunan histamin. Permasalahan histamin ini termasuk tiga besar problem kesehatan publik yang kerap muncul dari makanan laut (Januar, 2009). Berita Aceh Tribunnews, 31 Agustus 2015 tentang kasus keracunan yang menimpa puluhan siswa SMA Modal Bangsa PT Arun Lhokseumawe terjadi akibat ikan sarden yang mereka konsumsi mengandung histamin. Hal itu sesuai pemeriksaan BPOM Aceh terhadap sampel ikan yang hasilnya diterima dan dipastikan oleh Dinkes Lhokseumawe.

Keracunan yang disebabkan oleh histamin atau yang disebut *histamin fish poisoning* (HFP) terjadi setelah mengkonsumsi ikan atau produk perikanan yang mengandung histidin bebas. Histidin bebas ini merupakan prekursor histamin yang menyebabkan keracunan pada manusia jika dikonsumsi (Lukman, 2014). Setelah ikan mati, enzim-enzim dari bakteri yang tumbuh di dalamnya dapat dengan segera mengkatalisis reaksi yang

menghasilkan amina biogenik, termasuk histamin, yang bersifat toksin. Sedangkan Januar (2009) mengatakan bahwa ikan yang masih segar memiliki kandungan histamin lebih kecil dari 10 ppm. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 2729 Tahun 2013 bahwa syarat mutu dan keamanan produk ikan segar kadar histamin maksimum 100 mg/kg atau setara dengan 100 ppm.

Masalah yang terjadi di masyarakat pada umumnya adalah menjual produk perikanan di pasar tradisional dalam keadaan terbuka dan dalam suhu ruang berjam-jam sehingga mudah tercemar oleh mikroorganisme yang dapat menyebabkan kebusukan (Yulian, 2014). Salah satu produk perikanan tersebut adalah udang. Udang juga merupakan produk yang mudah mengalami pembusukan. Kebusukan dan kerusakan ikan ada kaitannya dengan kadar histamin karena keracunan histamin tidak hanya disebabkan oleh kelompok ikan yang secara alami mengandung histamin, tetapi juga bisa disebabkan oleh ikan yang kurang segar mutunya dan terbentuk selama proses pengolahan ikan. Makin tinggi tingkat kerusakan ikan, makin banyak histamin yang terbentuk pada ikan (Mauliyani dkk, 2016).

Proses pembentukan histamin pada ikan sangat dipengaruhi oleh aktivitas enzim *L-Histidine Decarboxylase* (HDC). Berbagai jenis bakteri yang mampu menghasilkan enzim HDC, termasuk kelompok Enterobacteriaceae, misalnya: *Enterobacter agglomerans*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter intermedium*, *Hafnia alvei*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Morganella morganii* (Mangunwardoyo, 2007). Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Mangunwardoyo dkk (2007) bahwa kadar histamin yang dibentuk *R. terrigena* sebesar 132,49 mg/100mL; *M. testaceum* sebesar 189,56 mg/100mL; *B. mcbrellneri* sebesar 163,09 mg/100mL; *M. diversus* sebesar 102,52 mg/100mL; *Staphylococcus* spp. sebesar 124,37 mg/100mL; dan *M. morganii* sebesar 92,49 mg/100mL.

Gejala klinis keracunan akibat mengkonsumsi makanan atau produk makanan yang mengandung histamin dalam jumlah tinggi berupa muntah-muntah, rasa terbakar pada kerongkongan, bibir bengkak, sakit kepala, kejang, mual, muka dan leher kemerahan, gatal-gatal, serta badan lemas (Nikmans dkk.,2015). Selain analisis histamin, menurut Ibnu (2011) bahwa jenis

bakteri pembentuk histamin juga penting diketahui untuk menghambat bakteri spesifik pembentuknya serta dalam melakukan pengujian mikrobiologi untuk pangan laut harus diketahui target bakteri yang diinginkan, sehingga karakterisasi bakteri tersebut harus diketahui. Sehingga pada penelitian kali ini tidak hanya dilakukan analisa kadar histamin saja, namun identifikasi bakteri pembentuknya. Jenis bakteri yang sama, kandungan protein yang sama tinggi dan juga banyaknya kasus alergi udang dengan gejala yang sama seperti gejala keracunan histamin sehingga dimungkinkan udang vannamei mengandung histamin. Dari latar belakang tersebut maka apakah udang mengandung histamin yang berbahaya bagi kesehatan dan apakah bakteri yang terdapat pada udang dapat membentuk histamin. Masih belum adanya penelitian yang mengujikan kadar histamin pada udang vannamei dan juga identifikasi bakteri pembentuknya sehingga setelah adanya penelitian ini diharapkan diketahui kadar histamin pada udang vannamei segar dan tidak segar serta bakteri pembentuknya.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan komparatif dan menggunakan teknik analisa kuantitatif dan kualitatif

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) yang didapatkan di Tambak udang Wonorejo, Surabaya.

Sampel yang digunakan adalah sampel udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) sebanyak 500 gram yang diambil secara *Purposive Sampling* yaitu sampel sesuai dengan keinginan dan tujuan peneliti. Sampel udang segar diambil langsung dari tambak Wonorejo dalam keadaan tetap hidup, pada udang tidak segar diambil dari tambak Wonorejo dan didiamkan selama 7 jam di suhu 25-28 °C.

Persiapan Sampel

Udang vannamei dipisahkan antara kulit dan kepala sehingga yang diperoleh hanya daging udang saja, kemudian daging udang dihaluskan menggunakan *food processor*. Sampel yang telah dihaluskan di

masuk ke dalam wadah plastik yang sudah diberi label agar mempermudah pada saat proses pengujian, barulah sampel dilakukan penimbangan.

Analisis Kadar Histamin

Menimbang 5 gram sampel yang sudah di blender lalu masukkan ke dalam tabung polypropylene 50 mL. Sampel yang sudah ditimbang kemudian ditambahkan pelarut metanol 75% dan ditepatkan hingga 25 mL. Menghomogenkan dengan vortex lalu *head over head* selama 15 menit agar sampel homogen dengan sempurna. Lalu masukkan pada water bath dengan suhu 60 °C selama 30 menit. Kemudian *head over head* kembali selama 15 menit agar sampel yang mengendap dapat homogen kembali. Pisahkan ekstrak dengan sampel dengan sentrifugasi kecepatan 4000 rpm selama 10 menit hingga natan dan supernatan terpisah. Ambil supernatan sebanyak 1,5 mL lalu pindahkan ke dalam microtube 2 mL. Sentrifuge kembali dengan kecepatan 14500 rpm selama 10 menit hingga dihasilkan ekstrak bening.

Ekstrak bening hasil ekstraksi dipindahkan ke dalam vial sebanyak 500 µL kemudian ditambahkan NaOH 1N sebanyak 100 µL. Menghomogenkan dengan vortex. Vial-vial yang sudah siap kemudian diletakkan dan didata di rak HPLC dan diurutkan sesuai dengan nomor yang sudah diberi kode untuk memudahkan proses pembacaan hasil. HPLC dijalankan sesuai dengan prosedur. Pembacaan dilakukan menggunakan detektor fluoresensi dengan eksitasi 350 nm dan emisi 450 nm. Setelah komponen dalam sampel berhasil dipisahkan dan dibaca oleh detektor, tahap selanjutnya adalah proses identifikasi. Hasil analisa HPLC secara kuantitatif diperoleh dalam bentuk signal kromatogram. Dalam kromatogram terdapat peak-peak yang menggambarkan banyaknya jenis komponen dalam sampel

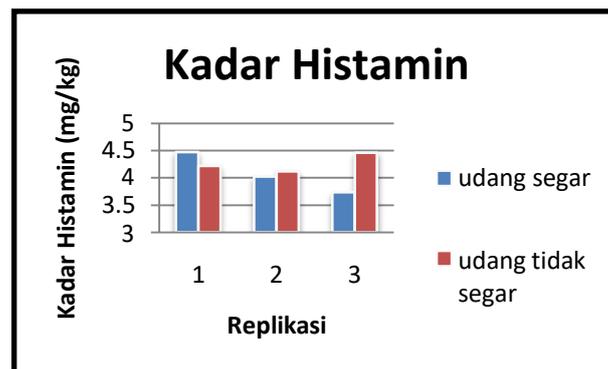
Uji Bakteri Pembentuk Histamin

Membuat media niven yang dimodifikasi. Komposisi medium Niven yang dimodifikasi terdiri dari: 0,1% Tripton; 0,3% *Yeast extract*; 1,8 % L-Histidin-2HCl; 0,5% NaCl; 0,1% CaCO₃; 2,5 % Agar; dan 0,003% fenol merah, dilarutkan dalam 1 Lakuades pada pH 6,4. Isolat – isolat bakteri ditumbuhkan dalam tabung berisi 5 mL yang berisi Nutrient Agar (NA) dengan metode kuadran, sampai diperoleh koloni bakteri

tunggal. Bakteri yang diperoleh kemudian diinokulasikan ke dalam cawan petri berisi medium Niven Agar termodifikasi pada pH 6,4 dengan 3 kali pengulangan, dan diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37 °C.

Hasil

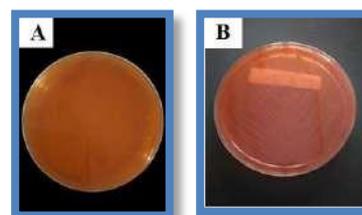
Pengukuran kadar histamin pada udang vannamei segar dan udang vannamei yang tidak segar dapat diperoleh hasil sebagai berikut



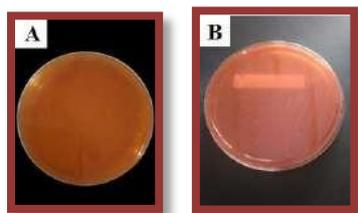
Gambar 4.1 Kadar histamin pada

udang vannamei segar dan tidak segar

Pada uji mikrobiologi udang vannamei segar dan udang vannamei tidak segar didapatkan hasil bahwa didalam udang vannamei segar maupun udang vannamei tidak segar terdapat bakteri *Escherichia coli* dan setelah diuji pada media niven hasil sebagai berikut



Gambar 4.2 Media niven sebelum ditanam bakteri (A) dan media niven setelah ditanam isolat bakteri *Escherichia coli* dari udang segar (B)



Gambar 4.3 Media niven sebelum ditanam bakteri (A) dan media niven setelah ditanam isolat bakteri *Escherichia coli* dari udang

Hasil dari media niven yang sudah ditanam dengan isolat bakteri *Escherichia coli* dari udang segar dan tidak segar kemudian di inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37 °C menunjukkan tidak adanya perubahan warna sehingga warna media tetap kuning. Hasil positif apabila media berubah warna dari kuning menjadi pink, sedangkan hasil negatif apabila warna media tidak berubah. Sehingga bakteri *Escherichia coli* didalam udang vannamei segar tidak dapat membentuk histamin.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada gambar 4.1 bahwa kadar histamin pada udang segar setelah dirata-rata diperoleh dengan nilai 4,07 mg/kg. Sedangkan rata-rata kadar histamin pada udang *vannamei* tidak segar yaitu diperoleh dengan nilai 4,27 mg/kg. Kemudian diperoleh hasil penelitian berupa adanya perbedaan kadar histamin udang tidak segar 0,2mg/kg lebih tinggi daripada udang segar.

Perbedaan kadar histamin udang tidak segar 0,2 mg/kg lebih tinggi daripada udang segar hal ini terjadi akibat pertumbuhan bakteri penghasil histamin yang meningkat pada udang tidak segar. Peningkatan dikarenakan pada udang tidak segar didiamkan pada suhu 25-28 °C, bakteri pembentuk histamin dapat tumbuh lebih cepat pada temperatur tinggi dibandingkan temperatur rendah. Bakteri pembentuk histamine umumnya adalah bakteri mesofilik yaitu bakteri yang tumbuh optimum pada suhu 30-37 °C. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Affiano (2011) dalam penelitiannya yang berjudul "Analisis Perkembangan Histamin Tuna (*Thunnus* sp) dan Bakteri Pembentuknya pada Beberapa Setting Standar Suhu Penyimpanannya" bahwa suhu optimum pembentuk histamin adalah 25 °C karena penyimpanan ikan pada

suhu 25 °C selama 24 jam dapat meningkatkan kandungan histamin yang terkandung hingga 120mg/100g °C.

Histamin merupakan komponen amin biogenik yaitu bahan aktif yang diproduksi secara biologis melalui proses dekarboksilasi dari asam amino bebas. Proses dekarboksilase histidin menjadi histamin dapat terjadi melalui aktivitas bakteri yang memproduksi enzim dekarboksilase. Peningkatan histamin dipengaruhi oleh 3 faktor, yaitu keberadaan bakteri histidin dekarboksilase, kandungan histidin bebas pada ikan, dan faktor lingkungan (suhu dan waktu penanganan). Kadar histidin bebas pada setiap produk perikanan tidak sama dikarenakan faktor waktu dan suhu penanganan. Pada udang *vannamei* segar waktu penanganan diupayakan sesingkat mungkin karena menggunakan udang *vannamei* hidup yang langsung diperiksa dalam keadaan baru mati sehingga masih sedikit aktivitas bakteri di dalam udang tersebut. Kadar histidin bebas kemungkinan masih sedikit dan bakteri pembentuk histamin masih belum berkembang banyak sehingga kadar histamin pada udang segar didapatkan sebanyak 4,02mg/kg. Berbeda dengan udang *vannamei* tidak segar yang didiamkan selama 7 jam, udang mengalami fase menuju pembusukkan dimana asam amino histidin dapat terurai menjadi histidin bebas. Kemungkinan kadar histidin bebas pada udang tidak segar lebih tinggi daripada udang segar selain itu pada pendiaman selama 7 jam menyebabkan bakteri pembentuk histamin berkembang sehingga didapatkan kadar histamin lebih tinggi daripada kadar histamin udang segar yaitu 4,27mg/kg. Namun, meskipun demikian kadar histidin bebas pada udang termasuk rendah karena daging udang berwarna putih sedangkan kadar histidin yang tinggi ditemukan pada daging ikan yang berwarna gelap. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Purwaningsih (2013) dalam penelitiannya bahwa peningkatan histamin terkait dengan keberadaan dan kelimpahan asam amino histidin bebas. Sedangkan, Keer dkk (2002) dalam penelitiannya juga mengatakan bahwa kandungan histidin bebas dalam daging ikan tuna segar berkisar dari 745 sampai 1460 mg/100g. Ikan-ikan berdaging putih kandungan histidin bebasnya rendah dan ketika busuk tidak menghasilkan histamin sampai 10 mg/100g setelah dibiarkan 48 jam pada suhu 25 °C.

Kenaikan kadar histamin pada udang tidak segar tidak terlalu tinggi yaitu hanya mengalami kenaikan sebesar 0,2mg/kg dikarenakan potensi bakteri pembentuk histamin yang ada pada udang lemah. Bakteri pembentuk histamin memiliki potensi membentuk histamin yang berbeda-beda setiap jenis. Karena bakteri pembentuk histamin memiliki enzim histidin dekarboksilase yang memiliki aktivitas berbeda-beda. Hal ini sesuai dengan penelitian Prasetiawan dkk (2013) bahwa faktor peningkatan kadar histamin disebabkan karena kerja enzim histidin dekarboksilase dan tersedianya substrat enzim histidin dekarboksilase yang ada pada bakteri.

Proses identifikasi bakteri pembentuk histamin dilakukan mulai dari proses isolasi dan identifikasi pada udang segar dan tidak segar terhadap 6 bakteri yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, dan *Shigella* hingga didapatkan isolat murni dari udang segar maupun udang tidak segar. Pada udang segar dan udang tidak segar ditemukan bakteri *Escherichia coli* yang jumlah bakterinya melebihi batas standar yaitu 3 MPN/g (SNI 2729:2013), kemudian isolat bakteri *Escherichia coli* dari udang vannamei segar dan tidak segar ini ditanam pada media niven dengan hasil bakteri *Escherichia coli* pada udang segar maupun udang tidak segar tidak dapat membentuk histamin. Namun dalam proses isolasi dan identifikasi bakteri kemungkinan masih ada bakteri lain vannamei ada di dalam udang vannamei selain *Escherichia coli* yang berpotensi besar dalam pembentukan histamin ini tetapi tidak masuk dalam parameter uji isolasi dan identifikasi bakteri. Hal ini didukung oleh Fatuni (2014) dalam pernyataannya bahwa bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Morganella morganii* dan *Enterobacter aerogenes* termasuk penghasil histamin yang paling banyak sedangkan *Hafnia alvei*, *Escherichia coli* dan *Clostridium freundii* menghasilkan histamin lebih rendah. Dalam pengujian isolasi dan identifikasi bakteri ini kesalahan peneliti hanya dilakukan parameter uji jenis bakteri pembentuk histamin lemah, padahal kemungkinan masih ada jenis bakteri pembentuk histamin kuat yang ada pada udang vannamei sehingga menghasilkan kadar sebesar 4,07 mg/kg pada udang vannamei segar dan kadar sebesar 4,27 pada udang vannamei tidak segar. Sehingga pada

penelitian berikutnya perlu adanya isolasi dan identifikasi kembali dengan jenis bakteri yang lebih banyak seperti *Proteus mirabilis*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter gergoviae*, *Hafnia alvei*, *Photobacterium damsela* dan *Klebsiella oxytoca*.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa berdasarkan analisis pada 4.1.1 bahwa hasil kadar histamin pada udang vannamei segar dan udang vannamei tidak segar tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Kesimpulan dan saran

Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang kadar histamin serta identifikasi bakteri pembentuk histamin dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Pada udang vannamei segar terdapat bakteri *Escherichia coli* namun bakteri tidak dapat membentuk histamin.
2. Pada udang vannamei tidak segar terdapat bakteri *Escherichia coli* namun bakteri tidak dapat membentuk histamin.
3. Kadar histamin pada udang vannamei segar adalah 4,07 mg/kg
4. Kadar histamin pada udang vannamei tidak segar adalah 4,27 mg/kg
5. Tidak ada perbedaan secara signifikan antara kadar histamin pada udang vannamei segar dan udang vannamei tidak segar.

Saran

1. Kepada masyarakat untuk lebih memperhatikan lama penyimpanan suatu produk perikanan karena kadar histamin dapat meningkat karena pengaruh suhu.
2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan melakukan penelitian dengan isolasi dan identifikasi bakteri pada udang vannamei dengan jenis bakteri selain 6 bakteri yang sudah dilakukan oleh peneliti dan bakteri yang berpotensi membentuk histamin kuat sehingga ditemukan isolasi bakteri yang lebih variatif untuk pengujian ke media niven nanti. Selain itu diharapkan peneliti selanjutnya melakukan penelitian terhadap kadar histamin pada produk perikanan lainnya yang mengandung kadar histamin lebih tinggi seperti produk fermentasi hasil perikanan contohnya peda, pindang, dan terasi.

Daftar Pustaka

- Bah, 2015. Keracunan Siswa Arun Akibat Histamin, Tribunnews.
- Dwiyitno., 2010. Identifikasi Bakteri Patogen Pada Produk Perikanan Dengan Teknik Molekuler. *Squalen*. Agustus,5(2).
- Fatuni Y.S, Suwandi R, Jaecob A.M., 2014. Identifikasi Kadar Histamin dan Bakteri Pembentuk Histamin Dari Pindang Bandeng Tongkol, *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 17(2).
- Januar, H. I., 2009. Perbandingan Beberapa Metode Analisis Histamin untuk Produk Perikanan. *Squalen*, Agustus.4(2).
- Keer, M., Paul, L. & Sylvia, A. (2002). *Effect of Storage Condition on Histamin Formation in Fresh and Canned Tuna*. Commission by Food Safety Unit. www.foodsafety.vic.gov.au.
- Mangunwardoyo, W, Sophia R.A, Heruwati E.S., 2007. Seleksi dan Pengujian Aktivitas Enzim *L-Histidine Decarboxylase* Dari Bakteri Pembentuk Histamin, *MAKARA Sains*, 11(2). Jakarta : Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi, Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Prasetiawan, N.R., Agustini, Tri W., Maruf, Widodo F., 2013. Penghambatan Pembentukan Histamin Pada Daging Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Oleh Quercetin Selama Penyimpanan, *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Vol 16 (2). Semarang: Universitas Diponegoro.
- Purwaningsih, Sri., Santoso, Joko., Garwan, Rahmatia., 2013. Perubahan Fisiko-kimiawi, Mikrobiologis dan Histamin Bakasang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*, Lin) Selama Fermentasi dan Penyimpanan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* Vol 24 (2). Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) , 2013. Nomor 2729, Jakarta : BSN (Badan Standarisasi Nasional)
- Wicaksono, Dhias., 2009. Asesmen Risiko Histamin Selama Proses Pengolahan Pada Industri Tuna Loin. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Wiranti,J., 2015. *Pengujian Histamin Pada Produk Perikanan di UPT Pengendalian dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (PPMHP)*, Surabaya Jawa Timur.

Korelasi Kadar Trigliserida Dengan Kadar Glukosa Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II

Livia Hibatulla Putri¹, Edy Haryanto², Syamsul Arifin³

Jurusan Analis Kesehatan

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya

Email : liviahibatulla4@gmail.com

ABSTRACT

Diabetes mellitus type II sufferers have a number of 95% of the world population suffering from diabetes mellitus. Diabetes mellitus can cause disorders of the metabolism of lipids such as triglycerides. Society in the modern era with a lifestyle that is instantaneous many menu choices of foods and ways of life of the less healthy societies such as lack of exercise, eating sugary foods and consume foods high in fat can result in levels of blood glucose will rise along with high levels of triglycerides that are a risk factor for the occurrence of degenerative diseases such as heart and stroke.

The purpose of this research is to know the correlation between levels of triglycerides with glucose levels in people with type II diabetes mellitus. This research is observational research laboratory with cross sectional approach. Samples obtained for purposive sampling on patients of diabetes mellitus in Gresik square Health Center. The sample used is the result of a patient's serum was measured by using spectrophotometer biolyzer 100. This research was conducted on 25 June – 02 July 2018.

Based on the results of research conducted towards the 20 patients of diabetes mellitus in the clinic in Gresik square test pearson correlations obtained significant results with results less than α (0.05) i.e. $0.001 < 0.05$ which means that it can be said the existence of a relationship between the results of the examination of triglycerides and fasting blood glucose. Pearson correlation value has a value of 0.662 level that can be said of the correlation between the value of the examination of the levels of triglycerides and fasting blood glucose levels including categories strong correlation. Thus it can be concluded that the existence of the relationship between blood glucose levels with the levels of triglycerides in people with type II diabetes mellitus.

Keywords: Diabetes Mellitus, Triglyceride, Blood Glucose

PENDAHULUAN

Gaya hidup modern dengan banyak pilihan menu makanan dan cara hidup yang kurang sehat yang semakin menyebar keseluruh lapisan masyarakat, sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah penyakit degenerative. Diabetes Mellitus merupakan salah satu penyakit degenerative tersebut (Krisnatuti, 2008).

International Diabetes Federation (IDF) menyebutkan bahwa pada tahun 2012 angka kejadian diabetes mellitus didunia adalah sebanyak 371 juta jiwa dimana proposi kejadian diabetes mellitus tipe II memiliki penderita sebanyak 95% dari populasi dunia yang menderita diabetes mellitus.

Berdasarkan Laporan Tahunan Rumah Sakit Provinsi Jawa Timur tahun 2013 penderita diabetes yang dirawat dirumah sakit umum pemerintah tipe B sebanyak 102.399 kasus. Pada rumah sakit tipe C terdapat 35.028 kasus. Berdasarkan data Dinas kependudukan jumlah penduduk Kabupaten Gresik sebesar 1.307.995 jiwa, dan dari Dinas kesehatan Kabupaten Gresik tahun 2010 menunjukkan jumlah penderita diabetes di Kabupaten Gresik sebanyak 14.549 orang. Dan berdasarkan data kesehatan Puskesmas Alun-alun Gresik tahun 2016 menunjukkan jumlah penderita diabetes mellitus sebanyak 2.840 kasus. Jumlah ini menjadikan diabetes mellitus di Puskesmas Alun-alun menempati urutan ke-4 dalam 15 penyakit terbanyak tahun 2016.

Peningkatan kadar gula dalam darah menyebabkan terjadinya hiperglikemi yang manifestasinya menyebabkan penyakit diabetes mellitus (DM) (Liliany S, *et al.*, 2012). Kadar glukosa yang tinggi merangsang pembentukan glikogen dari glukosa, sintesis asam lemak dan kolesterol dari glukosa. Kadar glukosa darah yang tinggi juga dapat mempercepat pembentukan trigliserida dalam hati (Koestadi, 1989). Meningkatnya kadar trigliserida akan menambah resiko terjadinya penyakit jantung. Di aliran darah dengan kadar normal biasanya tidak melebihi 150 mg/dl, tetapi pada keadaan tertentu seperti diabetes mellitus, hiperlipidemia, kegemukan, dan penyakit bawaan lain, kadar trigliserida yang meningkat dapat lebih dari 200 mg/dl (hipertrigliseridemia). (Liliany S, *et al.*, 2012). Diabetes mellitus memiliki hubungan erat dengan hiperlipidemia. Hiperlipidemia disebabkan karena kadar trigliserida melampaui batas normal. Jika tubuh kelebihan kadar trigliserida, maka akan diikuti dengan meningkatnya kadar gula darah, karena jika tubuh kelebihan kadar trigliserida akan mengakibatkan resistensi insulin sehingga metabolisme gula darah akan terganggu. Kadar gula darah apabila naik dan berlangsung lama, maka akan memicu terjadinya peningkatan kadar trigliserida. Sehingga dapat menyimpulkan penyakit degeneratif. Akibatnya kadar gula darah akan tinggi seiring dengan tingginya kadar trigliserida (Wulandari, 2017).

Berdasarkan uraian diatas peneliti melakukan penelitian tentang korelasi kadar trigliserida dan kadar glukosa pada penderita diabetes mellitus tipe II.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional laboratorium dengan pendekatan cross sectional. Penelitian dilakukan di Laboratorium Puskesmas Alun-alun Gresik pada bulan Januari – Juli 2018. Populasi dari penelitian ini adalah pasien Puskesmas Alun-alun Gresik. Teknik pengambilan sampel diambil secara *purposive sampling* dengan memiliki kriteria

seperti : Penderita diabetes mellitus, Memiliki kadar glukosa darah puasa >126 mg/dL, dan usia >40 tahun. Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah serum yang digunakan untuk pemeriksaan trigliserida dan gula darah puasa menggunakan alat *spectrophotometer biolyzer 100*. Data yang diperoleh dari pemeriksaan laboratorium akan di analisa menggunakan uji normalitas *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* dan uji korelasi *Pearson* untuk mengetahui hubungan antara kadar trigliserida dengan kadar glukosa darah puasa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian korelasi kadar trigliserida dengan kadar glukosa darah puasa di Puskesmas Alun-alun Gresik sebanyak 20 sampel bahwa pada sampel yang memiliki kadar trigliserida lebih dari 150mg/dL sebanyak 7 sampel dan yang memiliki kadar kurang dari 150 mg/dL sebanyak 13 sampel. Hasil kadar trigliserida pada 20 sampel memiliki rata-rata 133,8 mg/dL dan hasil kadar glukosa darah puasa pada 20 sampel memiliki rata-rata 269,65 g/dL. Dari 20 sampel terdapat 7 sampel yang memiliki kadar meningkat. Peningkatan kadar trigliserida dapat disebabkan karena ketidak normalan metabolisme yang umumnya menyertai diabetes seperti terganggunya produksi dan pengeluaran lipoprotein plasma. Adapun karakteristik yang menandai dislipidemia pada diabetes mellitus meliputi rendahnya kadar HDL, meningkatnya kadar trigliserida (Goldberg, 2001).

Lipoprotein kaya trigliserida berasal dari dua sumber yaitu usus dan hepar. Usus mensekresikan kilomikron sesudah mencerna makanan kaya lemak. Dalam sirkulasi, trigliserida dari kilomikron dihidrolisa oleh lipoprotein lipase, yang memecah lipoprotein ini menjadi kilomikron remnant. Kilomikron akan menuju ke hepar. Hepar akan mensekresikan VLDL yang kemudian mengalami lipolisis oleh lipoprotein lipase menjadi VLDL remnant. VLDL remnant sebagian menuju ke hepar dan

sebagian lagi dikonversi menjadi LDL. LDL sebagian besar ke hepar dan sebagian ke jaringan lain. Sebagian LDL dan VLDL remnant dibersihkan dari sirkulasi oleh reseptor LDL. Pada diabetes mellitus terjadi dua abnormalitas metabolisme trigleserida yaitu over produksi VLDL dan lipolisis yang tidak efektif oleh lipoprotein lipase. Keduanya menyebabkan hipertrigleseridemia (Estianti, 2003).

Alfino V.S (2013). Setelah melakukan penelitian pada 30 sampel di laboratorium RSUD Kanjuruhan Malang, menyimpulkan adanya hubungan antara jumlah fraksi lipid dan nilai gula darah pada pasien diabetes mellitus . Hal ini sesuai dengan teori, pada penderita diabetes mellitus tipe II terjadi resistensi insulin yang mengakibatkan tidak terhambatnya kerja lipoprotein lipase. Fungsi lipoprotein lipase ini adalah menghidrolisis trigliserida, sehingga apabila hormon ini tidak dihambat maka akan terjadi peningkatan kadar trigliserida dalam darah (Guyton, 2006). Peranan kadar glukosa darah dapat

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa hasil kadar trigliserida pada 20 sampel memiliki rata-rata 133,8 mg/dL, hasil kadar glukosa darah puasa pada 20 sampel memiliki rata-rata 269,65 mg/dL, serta ada hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar trigliserida pada pasien diabetes mellitus tipe II.

SARAN

Bagi penderita diabetes mellitus agar mengontrol kadar glukosa dan kadar trigliserida dengan menjaga pola makan yang sesuai anjuran dari dokter serta melakukan olahraga ringan setiap hari agar mengurangi resiko penyakit jantung dan stroke dan bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai gangguan metabolisme lipid lain yang disebabkan oleh penyakit degenerative lainnya.

mempengaruhi trigliserida dalam penderita diabetes mellitus tipe II terjadi secara tidak langsung, namun melalui inhibisi lipogenesis, aktivitas lipoprotein lipase, serta aktivasi intraseluler hormon sensitiv lipase, asumsinya bahwa tidak selalu peningkatan kadar glukosa darah puasa dapat mempengaruhi profil lipid pada penderita diabetes mellitus (Hanum, 2013).

Pada analisis menggunakan uji statistik korelasi pearson pada pemeriksaan trigliserida dengan pemeriksaan glukosa darah puasa didapat nilai yang kurang dari 0,05 yaitu $0,001 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah puasa dan kadar trigliserida pada pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Alun-alun Gresik.

Sehingga dalam penelitian dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan antara kadar trigliserida dengan kadar glukosa pada penderita diabetes mellitus tipe II.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvino V.S. 2013. *Hubungan Jumlah Fraksi Lipid dan Nilai Gula Darah Pada Pasien Penderita Diabetes Mellitus*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- Amir dkk. 2015. *Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Bahu Kota Manado*. Manado: Universitas Sam Ratulangi. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/6505/6030>. [diakses pada 8 Januari 2018].
- Arifnaldi, Mochamad Syahrizal. 2014. *Hubungan Kadar Triglierida dengan Kejadian Stroke Iskemik di RSUD Sukoharjo*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. http://eprints.ums.ac.id/28323/17/NASKAH_PUBLIKASI.pdf. [dikses pada 11 Desember 2017].

- Faizah, Siti Nasirotul. 2017. *Perbedaan Kadar Trigliserida yang Diperiksa Langsung dengan Ditunda 48 Jam dan 72 Jam pada Suhu Ruang*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang. <http://repository.unimus.ac.id/880/>. [diakses pada 27 February 2018].
- Fatimah, Restyana Noor. 2015. *Diabetes Mellitus Tipe 2*. Universitas Lampung. <file:///C:/Users/ACER/Downloads/615-1212-1-SM.pdf>. [diakses pada 23 November 2017].
- Firgiansyah, Andi. 2016. *Perbandingan Kadar Glukosa Darah Menggunakan Spektrofotometer dan Glukometer*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang. <http://repository.unimus.ac.id/111/1/FULLTEXT.pdf>. [diakses pada 22 Januari 2018].
- Hanum, Nida Najibah. 2013. *Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Cilegon Periode Januari-April 2013*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/26407/1/Nida%20Najibah%20Hanum-FKIK.pdf> [diakses pada 17 Januari 2018].
- Karimu, Sitti Asry Muliati, 2017. *Hubungan Glukosa Darah Sewaktu dengan Keton Urine pada Penderita Diabetes Mellitus*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang. <http://repository.unimus.ac.id/1198/>. [diakses pada 27 february 2018].
- Khoirul, Anisah. 2013. *Perbedaan Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Senam Diabetes pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Persdia Rumah Sakit Sari Asih Ciputat*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/28938/1/ANISAH%20KHOIRUL%20U-FKIK.pdf>. [diakses pada 21 desember 2017].
- Lestari, Elva Tri. 2017. *Perbedaan Kadar Trigliserida Serum dari Darah yang Dibekukan Sebelum Dicentrifuge dan Langsung Dicentrifuge*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang. <http://repository.unimus.ac.id/1150/>. [diakses pada 27 february 2017].
- Mahardika, Tri Firda. 2014. *Pengaruh Lama dan Suhu Penyimpanan Pooled Sera Terhadap Stabilitas Kadar Glukosa dan Asam Urat*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- Nabyl, RA. 2009. *Cara Mudah Mencegah dan Mengobati Diabetes Mellitus*. Yogyakarta: Aulia Publishing.
- Octifani, Amellya. 2017. *Hubungan Mikroalbumin dengan Kadar Kreatinin Serum pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe-2*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- Purwaningsih, Nur Vita. 2009. *Perbedaan Kadar Low Density Lipoprotein dan Trigliserida Pada Pasien Diabetes Mellitus yang Terkontrol dan Tidak Terkontrol*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- Purwanti dkk. 2016. *Analisis Hubungan Kadar Gula Darah Puasa dengan Kadar Kolestrol High Density Lipoprotein (HDL) pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di RSUP SANGLAH*. [file:///C:/Users/ACER/Downloads/38-184-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ACER/Downloads/38-184-1-PB%20(1).pdf). [diakses pada 17 Januari 2018].
- Saman, Andiesta Asriyah Mariam. 2017. *Pengaruh Penundaan Waktu Sentrifugasi pada Red Top*

- Tube dan Serum Separator Tube Terhadap Kadar Glukosa Darah*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- Siahaan dkk. 2015. *Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Trigliserida dan Kadar Glukosa Darah pada Vegetarian*. Medan: Politeknik Kesehatan Medan. <http://www.ijhn.ub.ac.id/index.php/ijhn/article/view/117/127>. [diakses pada 12 Desember 2017].
- Sumangkut dkk. 2013. *Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Penyakit Diabetes Mellitus Tipe-2 di Poli Interna BLU.RSUP.PROF.DR.R D. Kandou Manado*. Manado: Universitas Sam Ratulangi . <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/2235/1792> . [diakses pada 12 Desember 2017].
- Supriati dkk. 2016. *Hubungan Dukungan Keluarga dengan Kejadian Depresi pada Pasien Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Muhammadiyah Gresik*. Malang: Universitas Brawijaya . <http://majalahfk.ub.ac.id/index.php/mfkub/article/view/109/97>. [diakses 29 November 2017].
- Sutanto,2011. *CEKAL (Cegah dan Tangkal) Penyakit Modern Hipertensi, Stroke, Jantung, Kolestrol,dan Diabetes*. Yogyakarta: Andi.
- Suyono, Slamet dkk. 2011. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Uga dkk. 2015. *Pengaruh Latihan Beban Terhadap Kadar Tigriserida Lansia di Panti Wredha Betania Lembean*. Manado: Universitas Sam Ratulangi . <https://media.neliti.com/media/publications/64230-ID-pengaruh-latihan-beban-terhadap-kadar-tr.pdf>. [diakses pada 8 Januari 2018].
- Wijayanti, Laniga Cahya, 2017. *Pengaruh Jua Labu Siam (Sechium eule) Terhadap Kadar Glukosa dalam Darah Mencit (Mus musculus)*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Surabaya.
- Wulandari, Ajeng Fitri, 2017. *Efek Pemberian Kopi Ekselsa dan Minyak Jintan Hitam Terhadap Penurunan Kadar Trigliserida dan Gula Darah pada Tikus Sprague Dawley*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang. <http://repository.unimus.ac.id/418/3/13.%20BAB%202.pdf>. [diakses pada 26 Februari 2018].

**EFEKTIVITAS EKSTRAKSI ANTARA MASERASI DENGAN DIGESTI
TERHADAP KADAR FLAVONOID
BUAH NAGA PUTIH (*Hylocereus undatus*)**

Vikry Nudiasari¹, Suhariyadi², Wisnu Istanto³
Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

ABSTRAK

Salah satu buah yang mengandung antioksidan tinggi dalam daging buahnya adalah buah naga putih (*Hylocereus undatus*). Untuk mengeluarkan senyawa bioaktif (antioksidan) yang ada di dalam daging buah dapat dilakukan melalui metode ekstraksi. Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang efektivitas ekstraksi antara maserasi dengan digesti yang paling tepat untuk mendapatkan kadar flavonoid tertinggi dari buah naga putih (*Hylocereus undatus*).

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Juni – Juli tahun 2018 di laboratorium BKP provinsi Jawa Timur. Untuk mendapatkan kadar flavonoid yang berbeda dari hasil ekstrak buah naga putih (*Hylocereus undatus*) antara ekstraksi maserasi dengan digesti. Buah naga putih (*Hylocereus undatus*) yang digunakan 10 buah diekstrak dengan etanol 96% dan dibuat replikasi sebanyak 3 kali. Sampel yang digunakan adalah hasil ekstrak maserasi yang telah dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan hasil ekstrak digesti yang telah diuapkan dengan *hot plate*. Kadar flavonoid dianalisis dengan metode $AlCl_3$ (metanol, 10%, kalium asetat 1M) dan diukur absorbansinya menggunakan Spektrofotometer UV-Vis lebar kuvet 1 cm dengan pembanding kuersetin standar konsentrasi 50 ppm pada panjang gelombang 430 nm.

Hasil statistika uji T-2 sampel bebas terhadap sampel buah naga putih (*Hylocereus undatus*) mendapatkan nilai *sig* (2-Tailed) sebesar 0,000 dan $0,003 < \alpha$ (0,05). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan kadar flavonoid terhadap hasil ekstraksi maserasi dan ekstraksi digesti. Hasil ekstraksi maserasi yang memberikan ekstrak flavonoid buah naga putih (*Hylocereus undatus*) paling tinggi sebesar 74,167 mgEK/g ekstrak sedangkan hasil ekstraksi digesti sebesar 8,87 mgEK/g ekstrak.

Kata kunci : kadar flavonoid, ekstraksi maserasi, ekstraksi digesti

Pendahuluan

Gaya hidup yang semakin modern dengan kepadatan aktifitas sehari-hari semakin memicu masyarakat untuk lebih memilih makan makanan cepat saji. Hasil metabolisme tubuh yaitu radikal bebas yang bersumber dari lingkungan sekitar seperti asap rokok, makanan yang digoreng atau dibakar, makanan cepat saji, paparan sinar matahari berlebih, asap kendaraan bermotor, obat-obat tertentu, racun dan polusi. Jumlah radikal bebas

yang terus meningkat dalam tubuh dapat memicu kerusakan sel dan menyebabkan munculnya penyakit degeneratif misalnya kanker, diabetes, peradangan dan kardiovaskuler (Alfi, F, 2016).

Berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa resiko penyakit kronis akibat senyawa radikal bebas dapat dikurangi dengan memanfaatkan peran senyawa antioksidan seperti vitamin C, E, A, karoten, asam-asam fenol, polifenol dan flavonoid yang dapat diperoleh pada

tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan (Mokoginta dkk., 2013). Salah satu buah yang mengandung antioksidan yang terdapat pada daging buahnya yaitu buah naga. Kandungan buah naga yaitu vitamin A, C, E dan polifenol serta flavonoid. Pemberian ekstrak etanol buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*) memiliki kandungan senyawa kimia flavonoid memiliki efek sebanding dengan glibenklamid sebagai penurun glukosa darah. (Wibawa, 2013). Sehingga untuk mengeluarkan senyawa bioaktif yang ada di dalam daging buah dapat dilakukan melalui metode ekstraksi. Mengingat besarnya potensi kadar senyawa flavonoid pada buah naga putih (*Hylocereus undatus*), maka perlu dilakukan penelitian tentang ekstraksi yang paling tepat untuk mendapatkan kadar flavonoid yang tertinggi. Ekstraksi yang terbaik yaitu ekstraksi yang mampu menghasilkan ekstrak etanol 96% buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dengan kadar flavonoid yang tertinggi.

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan menggunakan pelarut cair. Banyak cara yang digunakan untuk proses ekstraksi, baik dengan cara dingin maupun dengan cara panas. Cara dingin meliputi maserasi dan perkolasi, sedangkan cara panas meliputi refluks, digesti, infus, dekok, dan sokletasi (Yulianti, 2014). Banyak peneliti menggunakan ekstraksi maserasi untuk menarik senyawa aktif dalam sampel, karena memiliki keuntungan yaitu lebih praktis, pelarut yang digunakan lebih sedikit, dan tidak memerlukan pemanasan, tetapi waktu yang dibutuhkan relatif lama (Putra dkk., 2014). Tetapi menurut penelitian yang dilakukan Alvicha (2014) terhadap tiga cara ekstraksi yaitu sokletasi, digesti dan maserasi menyimpulkan bahwa dari ketiga metode tersebut yang paling baik dalam mengekstrak jahe merah adalah ekstraksi digesti dengan hasil ekstrak yang paling besar, yaitu 18,29% dan hasil uji

fitokimia yang menyatakan bahwa pada ekstrak tersebut terkandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid dan fenolik.

Dari hasil penelitian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian antara ekstraksi maserasi dengan digesti terhadap kadar flavonoid buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dan kemudian akan dianalisis menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

Metode penelitian

Alat

Labu ukur, timbangan analitik, cawan timbang, gelas ukur, gelas arloji, mikropipet, pipet tetes, volume pipet, mat pipet, vortex, beker glass, pengaduk, neraca analitik, kertas saring dan spektrofotometer UV - Vis beserta kuvet, *rotary evaporator*, *hot plate*.

Bahan

Buah naga putih (*Hylocereus undatus*) matang yang diambil dan dipetik langsung di kebun buah naga putih (*Hylocereus undatus*) yang terletak di desa Kemasan Tani, Gondang, Mojokerto. metanol, Etanol 96%, 10%, Kalium asetat 1M, kuersetin standar.

Persiapan Sampel

Tahap ekstraksi maserasi

Sebanyak 50 gram buah naga putih yang telah dihancurkan, dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 250 mL selama 24 jam. Setelah itu campuran disaring dengan kertas saring untuk memisahkan ampas dan filtratnya. Filtrat yang didapat diuapkan dan dipekatkan kembali dengan *rotary evaporator* pada suhu $60^{\circ} - 70^{\circ}\text{C}$.

Tahap ekstraksi digesti

Sebanyak 50 gram buah naga putih yang telah dihancurkan, didigesti dengan etanol 96% sebanyak 250 mL. Campuran diuapkan dengan *hot plate* pada suhu $40^{\circ} - 50^{\circ}\text{C}$ selama 3 jam. Setelah itu campuran disaring dengan kertas saring untuk memisahkan ampas dan diambil filtratnya. Filtrat yang telah dihasilkan disebut sebagai hasil ekstrak digesti.

Prosedur Analisis

1. Pembuatan larutan sampel

Dipipet masing-masing 0,5 ml hasil ekstraksi meserasi dan digesti, kemudian ditambahkan dengan 1,5 ml metanol, 0,1 ml $AlCl_3$ 10% , 0,1 ml kalium asetat 1M dan dicukupkan dengan aquades hingga volume 5 ml, kemudian dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit. Setelah itu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 430 nm.

2. Pembuatan larutan kuersetin standar

Ditimbang 10 mg kuersetin dilarutkan dalam 10 ml metanol p.a, sehingga menghasilkan konsentrasi 1000 ppm. Selanjutnya, larutan rutin diencerkan untuk memberikan serangkaian konsentrasi 10 ppm, 20, ppm, 30 ppm, 40 pmm, 50 ppm. Kemudian dari masing-masing konsentrasi dipipet 0,5 ml dan ditambahkan dengan 1,5 ml methanol, 0,1 ml $AlCl_3$ 10% , 0,1 ml kalium asetat 1M dan dicukupkan dengan air steril hingga volume 5 ml, kemudian divortex dan diinkubasi selama 30 menit. Larutan standar yang telah inkubasi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 430 nm.

Hasil Dan Pembahasan

Analisis penentuan kadar flavonoid pada penelitian ini diawali dengan pembuatan larutan kuersetin standar induk konsentrasi 100 ppm. Larutan induk diturunkan menjadi 5 konsentrasi (ppm) yaitu 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm. Konsentrasi tersebut diukur pada panjang gelombang 400-500 nm dengan lebar kuvet 1cm didapatkan nilai absorbansi tertinggi pada panjang gelombang 430 nm:

Tabel 1. Hasil Konsentrasi Kuersetin Standar

No.	Konsentrasi Kuersetin	Absorbansi
1.	10 ppm	0,017
2.	20 ppm	0,043
3.	30 ppm	0,062
4.	40 ppm	0,093
5.	50 ppm	0,113

Dari pengukuran hasil absorbansi dihitung dan didapatkan persamaan regresi nilai $R^2 = 0,9954$ ($y = 0,0024x - 0,007$).

No	Sampel	Absorbansi	kadar flavonoid (mgEK/g ekstrak)
1.	Ekstrak digesti replikasi 1	0,014	8,75
2.	Ekstrak digesti replikasi 2	0,016	9,57
3.	Ekstrak digesti replikasi 3	0,013	8,33
Rata-rata			8,87

Absorbansi pengukuran yang didapat dimasukkan dalam persamaan tersebut, maka didapatkan kadar flavonoid :

Tabel 2. Hasil Kadar Flavonoid Ekstraksi Maserasi

Pada penelitian ini digunakan pelarut etanol 96% karena (1) lebih selektif, (2) kapang sulit tumbuh dalam etanol 20% keatas, (3) tidak beracun, (4) netral, (5) absorbsinya baik, (6) etanol dapat bercampur dengan air dalam segala perbandingan, (7) memerlukan panas yang lebih sedikit untuk proses pemekatan, dan (8) zat pengganggu yang larut terbatas (Wahyulianingsih dkk., 2016). Etanol memiliki gaya tarik menarik antar molekulnya kecil, maka tegangan permukaannya juga kecil. Ada hubungannya tegangan permukaan cairan dengan kemampuannya untuk membasahi benda (Yazid E, 2005) sehingga penggunaan etanol 96% sebagai pelarut diharapkan mampu membasahi dan menarik seluruh flavonoid dari buah naga putih (*Hylocereus undatus*).

No	Sampel	Absorbansi	kadar flavonoid (mgEK/g ekstrak)
1.	Ekstrak maserasi	0,157	68,33

	replikasi 1		
2.	Ekstrak maserasi replikasi 2	0,186	80,42
3.	Ekstrak maserasi replikasi 3	0,170	73,75
Rata-rata			74,167

Besar kecilnya hasil ekstrak menunjukkan keefektifan proses ekstraksi. Dari kedua hasil ekstraksi, hasil dari ekstraksi maserasi yang memiliki kadar flavonoid paling besar, yaitu 74,167 mgEK/g ekstrak. Sementara kadar flavonoid yang dihasilkan dari ekstraksi digesti, yaitu 8,87 mgEK/g ekstrak. Menurut Alvicha (2014) terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses ekstraksi yaitu, waktu, luas permukaan bidang sentuh, pelarut, suhu, pengadukan :

1. Ukuran buah naga putih (*Hylocereus undatus*) yang diekstrak masih berbentuk kepingan. Yang artinya semakin besar ukuran suatu zat maka luas bidang sentuhnya semakin kecil dan semakin kecil pula luas permukaan pereaksi, sehingga laju reaksi antara buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dengan pelarutnya semakin kecil (Sutresna, 2007).
2. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% memiliki titik didih dan perlu diuapkan hingga suhu sebesar 78,4°C (Yazid E, 2005). Sedangkan suhu *hot plate* hanya 40-50°C maka tidak semua pelarut etanol 96% ikut teruapkan, sehingga mempengaruhi pembacaan absorbansi pada Spektrofotometer UV-Vis.
3. Kepolaran pelarut Etanol merupakan pelarut polar yang banyak digunakan untuk mengekstrak komponen polar suatu bahan alam dan dikenal sebagai pelarut universal. Komponen polar dari suatu bahan alam dalam ekstrak

etanol dapat diambil dengan teknik ekstraksi melalui proses pemisahan. Menurut Sudarmadji (2003) etanol dapat mengekstrak senyawa aktif yang lebih banyak dibandingkan jenis pelarut organik lainnya. Etanol memiliki titik didih rendah yaitu 79°C sehingga memerlukan panas yang lebih sedikit untuk proses pemekatan. Sedangkan menurut Hardiningtyas (2009), meskipun air mempunyai konstanta dielektrikum paling besar (paling polar) namun penggunaannya sebagai pelarut pengekstrak jarang digunakan karena mempunyai beberapa kelemahan seperti menyebabkan reaksi fermentatif, pembekakan sel dan larutannya mudah terkontaminasi (Kholifah, 2014). Penggunaan air sebagai larutan pengekstrak juga disebabkan oleh air dapat mengekstraksi senyawa-senyawa yang bersifat polar karena air bersifat polar, sedangkan etanol mempunyai dua gugus yang berbeda kepolarannya, yaitu gugus hidroksil yang bersifat polar dan gugus alkil yang bersifat nonpolar. Adanya kedua gugus tersebut pada etanol diharapkan senyawa-senyawa dengan tingkat kepolaran yang berbeda akan terekstrak dalam etanol.

4. Flavonoid merupakan salah satu senyawa yang tidak tahan akan pemanasan (termolabil) (Rahman, Aulia dkk; 2017). Hal tersebut menyebabkan kontak langsung antara zat aktif flavonoid dengan pemanas *hot plate*, sehingga pemanasan tidak merata dan terjadilah kerusakan sifat dan struktur kimia zat aktif.

Sementara dalam ekstraksi maserasi terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi penarikan senyawa flavonoid dari dalam buah naga putih (*Hylocereus undatus*), seperti lamanya reaksi antara pelarut dan sampel dan penguapan etanol 96% dibantu dengan alat *rotary evaporator* atau *rotavapor*. Alat ini menggunakan prinsip vakum destilasi,

sehingga tekanan akan menurun dan pelarut akan menguap dibawah titik didihnya. Pemanasan pada alat ini menggunakan penangas air yang dibantu dengan *rotavapor* akan memutar labu yang berisi sampel oleh *rotavapor* sehingga pemanasan akan lebih merata. Selain itu, penurunan tekanan diberikan ketika labu yang berisi sampel diputar menyebabkan penguapan lebih cepat (Ariyani, 2008).

Analisis Data

Hasil uji analisis SPSS diperoleh data menggunakan uji T-2 sampel bebas kelompok ekstraksi maserasi dan ekstraksi digesti mendapatkan *sig* (2-Tailed) sebesar 0,000 dan $0,003 < \alpha$ (0,05). Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal tersebut menunjukkan perbedaan kadar flavonoid buah naga putih (*Hylocereus undatus*) antara ekstraksi maserasi dengan digesti.

Kesimpulan

1. Metode ekstraksi maserasi buah naga putih (*Hylocereus undatus*) menghasilkan kadar flavonoid sebesar 74,167 mgEK/g ekstrak.
2. Metode ekstraksi digesti buah naga putih (*Hylocereus undatus*) menghasilkan kadar flavonoid sebesar 8,87 mgEK/g ekstrak.
3. Kadar flavonoid buah naga putih (*Hylocereus undatus*) antara ekstraksi maserasi berbeda signifikan dengan ekstraksi digesti.

Saran

1. Untuk masyarakat disarankan mulai mengkonsumsi buah naga putih (*Hylocereus undatus*) sebagai satu sumber flavonoid yaitu antioksidan alami yang terdapat dalam buah-buahan.
2. Untuk penelitian selanjutnya yang menggunakan alat *rotary evaporator* bisa mengatur suhu dibawah 20°C agar tidak terjadi kerusakan senyawa aktif yang diinginkan.

Daftar pustaka

Alfi, F. 2016. *Uji Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Vitamin C Jeruk Mandarin (Citrus reticulata) Segar*

Dan Kemasan. KTI. Jurusan Analisis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Surabaya.

Alvicha, D. 2014. *Jahe Merah (Zingiber officinale var.rubrum) Sebagai Antibakteri Escherichia coli*. Skripsi. Universitas Bengkulu, Fakultas Sains Dan Teknologi, Bengkulu. Retrieved from <http://jpi.faterna.unand.ac.id/ind>

Ariyani, Fransiska dkk. 2008. *Ekstraksi Minyak Atsiri dari Tanaman Sereh dengan Menggunakan Pelarut Metanol, Aseton, dan N-heksana*. Widya Teknik. Vol. 7 No. 2: 124-133. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Kholifah. 2014. *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Air Buah Pare (Momordica charantia L) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Edwardsiella tarda Penyebab Penyakit Edwardsiellosis Pada Ikan*. Tugas Akhir. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Fakultas Sains Dan Teknologi. Jurusan Biologi. Malang. <http://etheses.uin-malang.ac.id/402/8/10620022%20Ba%20b%204.pdf>

Mokoginta, E.P., Max, R.J.R., Frenly, W. 2013. *Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Penangkal Radikal Bebas Ekstrak Metanol Kulit Biji Pinang Yaki (Areca vestiaria giseke)*. Jurnal Ilmiah Farmasi. Vol.(2), No. 04, ISSN : 2302-2493. Universitas Samratulangi. Manado

Putra, B dkk. 2014. *Ekstraksi Zat Warna Alam Dari Bonggol Tanaman Pisang (Musa paradisiaca L.) Dengan Metode Maserasi, Refluks, Dan Sokletasi*. Universitas Udayana, Jurusan Kimia FMIPA, Bukit Jimbaran. Retrieved from <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jchem/article/view/9756>

Sutresna, Nana. 2007. *Cerdas Belajar Kimia Untuk Kelas Xi Sekolah*

- Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam.*
Bandung : Grafindo Media Pratama
- Wahyulianingsih dkk. 2016. *Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum (L.) Merr dan Perry).* Jurnal Fitofarmaka Indonesia Vol. 3. Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia.
- Wibawa PAS, Antara MS, Dharmayuda O. Identifikasi senyawa kimia ekstrak buah naga putih dan pengaruhnya terhadap glukosa darah tikus diabetes. *Indonesia Medicus Veterinus.* 2013;2(2):151-61.
- Yazid, E. dan Nursanti, L., (2006), *Penuntun Praktikum Biokimia,* Penerbit Andi, Yogyakarta
- Yulianti, Dian dkk. 2014. *Pengaruh Lama Ekstraksi Dan Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Sifat Fisika-Kimia Ekstrak Daun Stevia (Stevia Rebaudiana Bertoni M.) Dengan Metode Microwave Assisted Extraction (Mae).* Jurusan keteknikan pertanian fakultas Teknologi pertanian brawijaya. Jurnal bioproses komoditas tropis vol. 2 No. 1. Retrieved from www.jbkt.ub.ac.id/index.php/jbkt/article/viewFile/133/125

INSIDENSI ANEMIA PADA IBU HAMIL DI PUSKESMAS BANGILAN KABUPATEN TUBAN

Bety Kumala Sari¹, Retno Sasongkowati², Anita Dwi Anggraini³

Jurusan Analisis Kesehatan

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya

E-mail: betykumalasari97@gmail.com

ABSTRAK

Anemia umumnya terjadi diseluruh dunia, terutama di negara berkembang pada kelompok sosial ekonomi rendah. Anemia terjadi pada wanita usia reproduksi, terutama ibu hamil dan menyusui karena banyak mengalami defisiensi Fe. Data dari World Health Organization (WHO) tahun 2017 menunjukkan bahwa kematian ibu di negara berkembang berkaitan dengan anemia dalam kehamilan mencapai 40%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui insidensi anemia pada ibu hamil di Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2018 di laboratorium Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 30 orang ibu hamil usia 20-35 tahun yang melakukan pemeriksaan di laboratorium Puskesmas Bangilan.

Hasil penelitian ibu hamil yang mengalami anemia berdasarkan kadar Hb < 11 g/dL sebanyak 18 orang (60%) sedangkan kadar Hb \geq 11 g/dL sebanyak 12 orang (40%). Klasifikasi anemia berdasarkan morfologi eritrosit pada ibu hamil dengan anemia hipokrom mikrositik terdapat sebanyak 4 orang (13,33%) sedangkan anemia normokrom normositik terdapat sebanyak 26 orang (86,67%).

Kesimpulan yang diperoleh anemia pada ibu hamil di Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban sebanyak 60%. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada tenaga kesehatan yang ada di Puskesmas Bangilan agar ibu hamil dapat patuh dalam mengkonsumsi suplemen tablet Fe dan banyak mengkonsumsi makanan yang bergizi.

Kata Kunci : Anemia, Ibu Hamil, Kadar Hb, Indeks eritrosit

PENDAHULUAN

Anemia pada umumnya terjadi diseluruh dunia, terutama di negara berkembang (*developing countries*) pada kelompok sosial ekonomi rendah. Anemia pada kehamilan merupakan salah satu masalah nasional karena mencerminkan nilai kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat dan pengaruhnya sangat besar terhadap kualitas sumber daya manusia. Anemia terjadi pada wanita usia reproduksi, terutama ibu hamil dan menyusui karena banyak mengalami defisiensi Fe (Mariza, 2016 ; Manuaba, 2010).

Data dari World Health Organization (WHO) tahun 2017 menunjukkan bahwa kematian ibu di negara berkembang berkaitan dengan anemia dalam kehamilan mencapai 40%. Adawiyani tahun 2013 melaporkan bahwa anemia pada ibu hamil di Asia rata-rata diperkirakan sebesar 72,6%. Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) di Indonesia tahun 2013 terdapat 37,1% ibu hamil anemia yaitu ibu hamil dengan kadar Hb kurang dari 11,0 g% (gr/dL) dengan proporsi yang hampir sama antara di kawasan perkotaan sebesar 36,4% dan pedesaan sebesar 37,8%. Laporan terakhir dari penelitian Sylvi di Jawa Timur tahun 2015 bahwa prevalensi rata-rata

anemia pada ibu hamil mencapai 5,8%.

Anemia didefinisikan sebagai suatu keadaan kadar hemoglobin (Hb) dalam darah lebih rendah dari nilai normal untuk kelompok orang menurut umur dan jenis kelamin (Kinanthi, 2016). Perubahan indeks eritrosit berdasarkan *Mean Corpuscular Volume* (MCV) mengalami peningkatan sebanyak 4 fL terjadi pada ibu hamil normal. Penurunan *Mean Corpuscular Volume* (MCV) dan *Mean Corpuscular Haemoglobin* (MCH) dapat terjadi pada keadaan awal anemia defisiensi besi. Keadaan anemia juga akan mempengaruhi nilai *Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration* (MCHC) (Bhaskoro, 2017).

Data yang diperoleh dari Puskesmas Bangilan pada tahun 2016 terdapat ibu hamil yang melakukan kunjungan pemeriksaan di Puskesmas Bangilan sebanyak 83,8% dengan proporsi ibu hamil yang beresiko tinggi sebanyak 32,0% dan ibu hamil yang mengalami anemia sebanyak 32,5% (Puskesmas Bangilan, 2017). Puskesmas Bangilan pada tahun 2017 mencatat sebanyak 63 ibu hamil mengalami gangguan pada janin diantaranya 24 ibu hamil yang keguguran dan 39 ibu hamil yang mengalami kejadian bayi dengan

berat badan lahir rendah (BBLR). Gangguan kelangsungan kehamilan (*prematuur*) dialami sebanyak 9 orang ibu hamil, sedangkan pada gangguan proses persalinan dialami sebanyak 38 ibu hamil diantaranya 26 ibu hamil mengalami *partus* lama dan 12 ibu hamil mengalami perdarahan. Penelitian tentang insidensi anemia ibu hamil di Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban belum pernah dilakukan sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang insidensi anemia ibu hamil di Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian termasuk dalam penelitian deskriptif melalui pendekatan *cross sectional* yang dilakukan terhadap sekumpulan objek. Dalam penelitian deskriptif terdapat dua kelompok data yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. (Notoatmodjo, 2010). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2018 di laboratorium Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban.

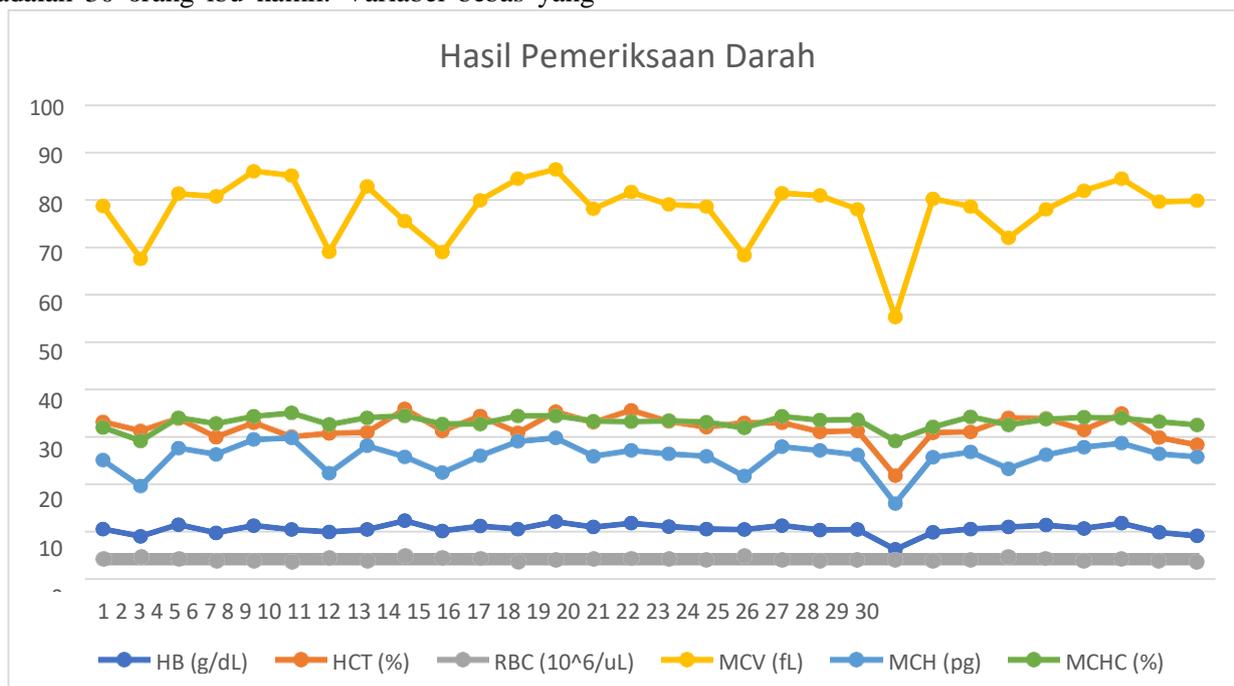
Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh ibu hamil yang melakukan pemeriksaan di laboratorium Puskesmas Bangilan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah darah yang diambil dari ibu hamil. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat sendiri oleh peneliti sendiri, dengan kriteria inklusi yaitu ibu hamil yang berusia 20-35 tahun. Jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 30 orang ibu hamil. Variabel bebas yang

digunakan dalam penelitian ini adalah darah pada ibu hamil. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kadar hemoglobin, kadar hematokrit, jumlah eritrosit dan indeks eritrosit.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh di laboratorium Puskesmas Bangilan. Data dikumpulkan dari ibu hamil yang melakukan pemeriksaan di laboratorium Puskesmas Bangilan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan sampel berupa darah vena kemudian dilakukan pemeriksaan darah lengkap dan evaluasi hapusan darah. Teknik analisa data yang digunakan adalah dengan mengolah data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium disajikan dalam bentuk tabel dan diagram kemudian dihitung persentasenya untuk mengetahui jumlah kejadian ibu hamil yang mengalami anemia. Hasil dari penelitian ini nantinya akan disajikan dalam bentuk diagram.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap ibu hamil di Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban pada 30 sampel ibu hamil dengan usia 20-35 tahun didapatkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin, hematokrit, jumlah eritrosit, dan indeks eritrosit dengan menggunakan alat *hematology analyzer* dapat dilihat pada gambar 4.1. di bawah ini:



Gambar 4.1. Diagram Data Hasil Pemeriksaan Darah pada Ibu Hamil di Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban periode Juni 2018

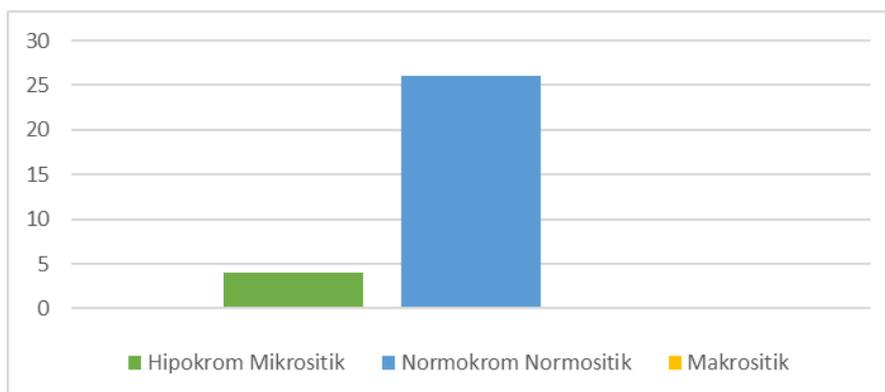
Keterangan:

- a. Nilai normal kadar Hb pada ibu hamil:
 ≥ 11 g/dL
- b. Nilai normal Hematokrit : 35 – 45%
- c. Nilai normal jumlah eritrosit : $4 - 5 \times 10^6/\mu\text{L}$
- d. Nilai normal indeks eritrosit :
 - 1). MCV : 80 – 96 fL
 - 2). MCH : 27 – 31 pg
 - 3). MCHC : 32 – 37 %

Data hasil penelitian diatas didapatkan jumlah ibu hamil yang mengalami anemia

berdasarkan kadar Hb yang mengalami anemia dengan $\text{Hb} \geq 11$ g/dL sebanyak 18 orang sedangkan yang tidak anemia dengan $\text{Hb} < 11$ g/dL sebanyak 12 orang.

Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan klasifikasi anemia berdasarkan morfologi eritrosit dari hasil pemeriksaan indeks eritrosit dan evaluasi hapusan darah seperti yang disajikan dalam diagram 4.3. di bawah ini:



Gambar 4.2. Diagram anemia berdasarkan morfologi eritrosit pada ibu hamil di Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban periode Juni 2018

4.2. AnalisisData

Dari data yang diperoleh kemudian dipresentasikan dengan menggunakan rumus :

Presentase Jumlah Hemoglobin Normal dan di bawah Normal:

$$P = \frac{x}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

- P : Presentase
- n : Jumlah Sampel
- x : Jumlah hemoglobin normal atau di bawah normal

1. Presentase jumlah hemoglobinnormal (Hb ≥ 11 g/dL)

$$P = \frac{12}{30} \times 100\%$$

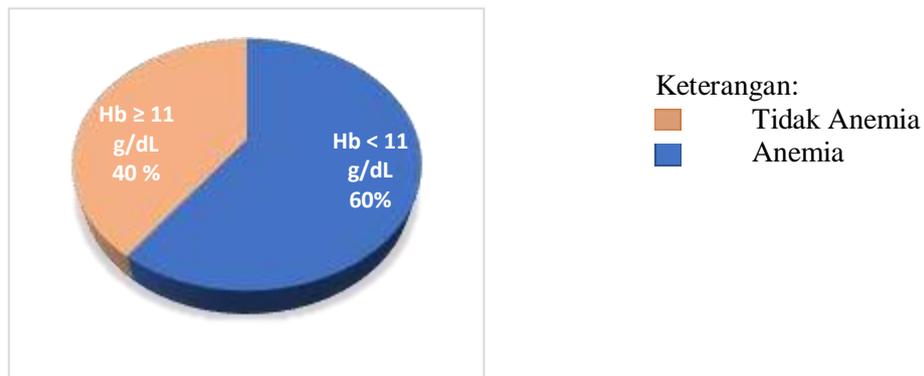
$$P = 40 \%$$

2. Presentase jumlah hemoglobin di bawah normal (Hb < 11g/dL)

$$P = \frac{18}{30} \times 100\%$$

$$P = 60 \%$$

Dapat diketahui terdapat 12 ibu hamil (40%) yang memiliki kadar hemoglobin normal (Hb ≥ 11 g/dL), dan 18 ibu hamil (60%) yang memiliki kadar hemoglobin di bawah normal (Hb < 11 g/dL). Hasil tersebut digambarkan seperti pada diagram di bawah ini:



Gambar 4.3. Diagram pie hasil pemeriksaan kadar hemoglobin

4.2.1. Distribusi Hasil PemeriksaanDarah

Distribusi kadar hemoglobin pada ibu hamil di Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban

berdasarkan data pada gambar 4.1. dapat dilihat pada tabel 4.1. di bawah ini:

Tabel 4.1. Distribusi kadar hemoglobin pada ibu hamil

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
HB	30	6.40	12.30	10.5933	1.10576
Valid N (listwise)	30				

Tabel 4.1. menunjukkan gambaran nilai rata-rata kadar hemoglobin pada 30 sampel yang diperiksa adalah 10,59 g/dl dengan kadar hemoglobin maksimum sebesar 12,30 g/dl dan kadar hemoglobin minimum sebesar 6,40 g/dl. Nilai rata-rata hemoglobin tersebut di bawah nilai normal. Standar deviasi yang merupakan variasi sebaran data dari kadar hemoglobin adalah

sebesar 1,11. Nilai standar deviasi menunjukkan bahwa apabila semakin kecil nilai sebarannya maka variasi nilai data makin sama atau semakin kecil penyimpangannya.

Distribusi kadar hematokrit pada ibu hamil di Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban berdasarkan data pada gambar 4.1. dapat dilihat pada tabel 4.2. di bawah ini

Tabel 4.2. Distribusi kadar hematokrit pada ibu hamil**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
HCT	30	22.00	35.90	32.0067	2.65861
Valid N (listwise)	30				

Tabel 4.2. menunjukkan nilai rata-rata kadar hematokrit pada 30 sampel yang diperiksa adalah 32,01 % dengan kadar hematokrit maksimum sebesar 35,90 % dan kadar hematokrit minimum sebesar 22,00 %. Nilai rata-rata hematokrit tersebut

di bawah nilai normal. Nilai standar deviasi dari kadar hematokrit adalah sebesar 2,66.

Distribusi kadar nilai jumlah eritrosit pada ibu hamil di Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban berdasarkan data pada gambar 4.1. dapat dilihat pada tabel 4.3. di bawah ini:

Tabel 4.3. Distribusi nilai jumlah eritrosit pada ibu hamil**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
RBC	30	3.54	4.82	4.1147	.35539
Valid N (listwise)	30				

Tabel 4.3. menunjukkan nilai rata-rata jumlah eritrosit pada 30 sampel yang diperiksa adalah $4,11 \times 10^6/\text{ul}$ dengan jumlah eritrosit maksimum sebesar $4,82 \times 10^6/\text{ul}$ dan jumlah eritrosit minimum sebesar $3,54 \times 10^6/\text{ul}$ %. Nilai rata-rata jumlah eritrosit tersebut berada pada nilai

normal. Nilai standar deviasi dari jumlah eritrosit adalah sebesar 0,35.

Distribusi nilai indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) pada ibu hamil di Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban berdasarkan data pada gambar 4.1. dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4.4. Distribusi nilai indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) pada ibu hamil**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
MCV	30	55.40	86.40	78.0800	6.65937
MCH	30	16.10	29.70	25.8767	2.99686
MCHC	30	29.10	34.90	33.0400	1.34359
Valid N (listwise)	30				

Tabel 4.4. menunjukkan nilai rata-rata kadar MCV pada 30 sampel yang diperiksa adalah 78,08 fL dengan kadar MCV maksimum sebesar 86,40 fL dan kadar MCV minimum sebesar 55,40 fL. Nilai rata-rata MCV tersebut di bawah nilai normal. Nilai standar deviasi dari MCV adalah sebesar 6,66. Nilai rata-rata kadar MCH adalah 25,88 pg dengan kadar MCH maksimum sebesar 29,70 pg dan kadar MCH minimum sebesar 16,10 pg. Nilai

rata-rata MCH tersebut di bawah nilai normal. Nilai standar deviasi dari MCH adalah sebesar 2,99. Nilai rata-rata kadar MCHC pada 30 sampel yang diperiksa adalah 33,04 % dengan kadar MCHC maksimum sebesar 34,90 % dan kadar MCHC minimum sebesar 29,10 %. Nilai rata-rata MCHC tersebut berada pada nilai normal. Nilai standar deviasi dari MCHC adalah sebesar 1,34.

Pembahasan

Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui insidensi anemia ibu hamil pada bulan Juni 2018 di Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban dari 30 orang ibu hamil dengan rentang usia 20-35 tahun, usia tersebut adalah ibu hamil yang termasuk dalam kelompok usia reproduksi sehat dan aman. Ibu hamil dalam kelompok ini telah mempunyai organ reproduksi yang dapat berfungsi dengan baik (Purbadewi, 2013). Penelitian yang telah dilakukan ditemukannya kejadian anemia pada ibu hamil yang memiliki usia 20-35 tahun.

Hasil penelitian yang didapatkan ibu hamil yang mengalami anemia berdasarkan kadar Hb adalah sebanyak 18 orang (60%). Anemia adalah suatu kondisi medis dimana jumlah sel darah merah atau hemoglobin kurang dari normal. Anemia pada ibu hamil bila kadar hemoglobin di bawah 11 g/dL (Oehadian, 2012). Anemia pada kehamilan biasanya terjadi peningkatan yang tidak proposional antara volume plasma dan sel darah merah yang menyebabkan hemodilusi atau biasa disebut dengan anemia fisiologis. Hal tersebut dapat menurunkan kadar hemoglobin, kadar hematokrit, dan jumlah eritrosit.

Rendahnya kadar hemoglobin dan indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) dapat terjadi pada ibu hamil yang mengalami anemia defisiensi besi. Namun defisiensi besi yang dimaksud adalah kekurangan besi untuk eritropoiesis. Defisiensi besi merupakan kondisi normal fisiologis yang terjadi pada ibu hamil, yaitu adanya penurunan konsentrasi besi dalam tubuh, baik pada penyimpanan, sirkulasi, maupun dalam bentuk ikatan dengan *heme* sehingga dapat menyebabkan penurunan konsentrasi eritrosit (Istiqomah, 2013).

Anemia dapat terjadi pada setiap ibu hamil, sehingga perlu diwaspadai karena dapat mengakibatkan terjadinya gangguan kelangsungan kehamilan (*partus immature* atau *prematum*), gangguan proses persalinan (*inertia*, *atonia*, *partus* lama, perdarahan *atonis*), gangguan pada masa nifas (*sub involusi* rahim), dan gangguan pada janin (kejadian bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR), keguguran (*abortus*), kematian *perinatal*) (Kinanthi, 2016 ; Kemenkes RI, 2016). Ibu hamil perlu mengenali adanya gejala anemia yaitu cepat lelah, sering pusing, mata berkunang-kunang, *malaise*, lidah luka, nafsu makan turun atau *anoreksia*, konsentrasi hilang, nafas pendek biasanya terjadi pada anemia yang sudah parah dan keluhan

mual muntah lebih hebat pada kehamilan muda.

Data penelitian yang didapatkan klasifikasi anemia berdasarkan morfologi eritrosit pada ibu hamil yang mengalami anemia hipokrom mikrositik terdapat sebanyak 4 orang (13,33%) sedangkan anemia normokrom normositik terdapat sebanyak 26 orang (86,67 %). Ibu hamil yang mengalami anemia defisiensi besi dapat ditemukan gambaran morfologi darah tepi dengan keadaan eritrosit hipokrom mikrositik. Ukuran dan bentuk sel darah merah yang sejalan dengan berkembangnya anemia hipokrom mikrositik sel darah merah menjadi lebih kecil dan kemudian dapat berubah bentuk. Selain dilihat dari sediaan darah, ukuran eritrosit juga dapat dilihat dari rendahnya nilai MCV yang disebut mikrositik sedangkan pewarnaan eritrosit dengan bagian tengah yang pucat hingga lebih dari sepertiga diameter eritrosit dapat ditandai dengan penurunan MCH dan MCHC. Anemia normokrom normositik dapat terjadi karena perdarahan akut dapat juga perdarahan menstruasi terutama pada kehamilan terdahulu sehingga sumsum tulang harus bekerja lebih keras dalam eritropoiesis. Anemia ini memiliki nilai indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) yang normal dan pada sediaan warna dan ukuran eritrosit normal (Bhaskoro, 2017).

Keadaan tubuh mengalami perubahan yang signifikan ketika hamil, sehingga memerlukan peningkatan kebutuhan pasokan besi untuk membentuk hemoglobin. Pemberian suplemen Fe pada ibu hamil sebanyak 90 tablet selama kehamilan adalah program dari pemerintah, hal ini sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 88 tahun 2014 yang menjelaskan program suplementasi tablet Fe untuk mengatasi kekurangan konsumsi zat besi.

Laporan Profil Kesehatan Indonesia tahun 2014, rata-rata cakupan pemberian tablet Fe-3 Nasional adalah 85,10 % dan rata-rata cakupan pemberian tablet Fe-3 di Provinsi Jawa Timur masih dibawah rata-rata Nasional yaitu 84,90 %. Peningkatan cakupan tablet Fe dapat dilakukan dengan promosi kepada masyarakat khususnya ibu hamil (Natalia, 2016). Ibu hamil perlu mendapatkan asupan Fe yang cukup dikarenakan kebutuhan zat besi pada masa kehamilan bertambah 2 kali lipat dari biasanya, yaitu rata-rata mendekati 800 mg. Kebutuhan ini terdiri dari sekitar 300 mg diperlukan untuk janin dan plasenta, serta 500 mg digunakan untuk meningkatkan massa hemoglobin maternal.

Apabila ibu hamil tidak mengkonsumsi tablet suplemen Fe yang cukup sedangkan proses eritropoiesis tetap berjalan maka akan dapat terjadi anemia yang disebabkan kekurangan zat besi. Penyerapan besi dapat dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain tingkat kepatuhan mengkonsumsi

tablet suplemen Fe dan mengkonsumsi kopi atau teh yang dapat mengikat Fe sehingga mengurangi jumlah serapan Fe yang tidak bisa diabsorpsi tubuh (Purbadewi, 2013). Meskipun ibu hamil yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas Bangilan sudah mendapatkan tablet suplemen Fe, tetapi masih terdapat kejadian anemia pada ibu hamil.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa terdapat insidensi anemia pada ibu hamil berdasarkan kadar Hb < 11 g/dL dengan jumlah sebanyak 18 orang (60 %) dan klasifikasi anemia pada ibu hamil berdasarkan morfologi eritrosit adalah anemia hipokrom mikrositik terdapat sebanyak 4 orang (13,33 %) sedangkan anemia normokrom normositik terdapat sebanyak 26 orang (86,67%).

SARAN

1. Hasil penelitian ini diharapkan agar dapat memberikan informasi kepada tenaga kesehatan yang ada di Puskesmas Bangilan untuk memperhatikan kepatuhan ibu hamil dalam mengkonsumsi suplemen tablet Fe dan meningkatkan pelayanan dengan membuat program pemberian penyuluhan kepada masyarakat khususnya ibu hamil agar dapat menurunkan kejadian anemia.
2. Menambah pengetahuan bagi masyarakat khususnya ibu hamil agar lebih memperhatikan kesiapan yang diperlukan selama proses kehamilan salah satunya diharapkan meminum suplemen tablet Fe secara teratur dan banyak mengkonsumsi makanan yang bergizi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyani, R. 2013. *Pengaruh Pemberian Booklet Anemia Terhadap Pengetahuan dan Kepatuhan Minum Tablet Tambah Darah dan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya. Vol. 2, No. 2.
- Bhaskoro, Maskur F. A. 2017. *Indeks Eritrosit pada Ibu Hamil Trimester Pertama di Rumah Sakit Umum Hasanah Graha Afiah Depok Periode April 2016-Juli 2017*. Jakarta
- Daily iron and folic acid supplementation during pregnancy. (2017, Januari). Diakses pada 29 November 2017 Pukul 14:35 WIB. Dari website World Health Organization (WHO): www.who.int/entity/elena/titles/daily_iron_pregnancy/en/
- Indonesia. Kementerian Kesehatan RI. 2016. Sekretariat Jenderal Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Istiqomah, Nor. dkk. 2013. *Polimorfisme gen ferroportin (FPN)-1355 G/C sebagai faktor risiko anemia defisiensi besi pada ibu hamil*. Jurnal Gizi Klinik Indonesia, Vol. 9. No. 4. 162-169.
- Jannah, Nurul. 2012. *Buku Ajar Asuhan Kebidanan Kehamilan*. Ed 1. Yogyakarta: ANDI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2016. *Sekretariat Jenderal Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015*. Jakarta.
- Kinanthi, Luthfi Sasmita. 2016. *Gambaran Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Puskesmas Pakualaman Kota Yogyakarta*. Karya Tulis Ilmiah, Stikes Jendral Achmad Yani Yogyakarta.

- Mariza, Ana. (2016, Januari). *Hubungan Pendidikan dan Sosial Ekonomi dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di BPS T Yohan Way Halim Bandar Lampung Tahun 2015*. Jurnal Kesehatan Holistik, Vol. 10, No. 1.5-8.
- Natalia, Sylvi. dkk. 2016. *Cakupan ANC dan Cakupan Tablet Fe Hubungannya dengan Prevalensi Anemia di Jawa Timur*. Media Gizi Indonesia, Vol.11, No. 1. 70-76. Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan* – Ed. Rev. Jakarta.
- Purbadewi, Lindung & Ulvie, Yuliana N. S. (2013, Januari). *Hubungan Tingkat Pengetahuan tentang Anemia dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil*. Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang, Vol. 2, No. 1.
- Puskesmas Bangilan. 2017. Laporan Kesehatan Ibu dan Anak Tahun 2016.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI tahun 2013.
- WHO. 2011. *Haemoglobin Concentrations for The Diagnosis of Anaemia and assessment of severity*. Switzerland.

PERBEDAAN KADAR ALBUMIN SERUM SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISIS PADA PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK

Meike Dian Ambarwati¹, Anik Handayati²

Jurusan Analisis Kesehatan

Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Email : meikeambar17@gmail.com

Abstract - Chronic renal failure is a world health concern that needs attention because in 1990 it was ranked 27th and every year the number of patients increased, in 2010 in Indonesia was ranked 10th. Chronic renal failure is a disease of damage to renal function and hemodialysis is one of therapy in patients with end stage chronic kidney failure. While serum albumin in patients with chronic renal failure is an indication of the state of nutrition and control of osmotic pressure in blood plasma. This study aims to determine differences in differences between serum albumin levels before and after hemodialysis in patients with chronic renal failure in RSUD Dr. Soeroto, Ngawi. The research type used is experiment with pretest and posttest approach, done in Unit Hemodialisa and Clinical Pathology Laboratory of RSUD Dr. Soeroto, Ngawi, in March until May 2018. The research sample was taken by Purposive Random Sampling technique with the criteria of chronic renal failure patients who underwent hemodialysis aged 45-54 years with hemodialysis duration 1-12 months and frequency of hemodialysis as much as 2 times a week. The results showed asymp.signifikan (2-tailed) value or p value of $0.000 < 0.05$, which means H_0 was rejected, H_1 was accepted. In conclusion, there was a significant difference between serum albumin levels before and after hemodialysis in patients with chronic renal failure.

Key Words: ESRD, Albumin Serum, Hemodialysis

Intisari - Penyakit gagal ginjal kronik merupakan masalah kesehatan dunia yang memerlukan perhatian karena pada tahun 1990 menempati peringkat ke-27 dan setiap tahun angka penderita meningkat, pada tahun 2010 di Indonesia menempati peringkat ke-10. Gagal ginjal kronik merupakan suatu penyakit kerusakan pada fungsi ginjal dan hemodialisa merupakan salah satu terapi pada penderita gagal ginjal kronik tahap akhir. Sedangkan albumin serum pada penderita gagal ginjal kronik merupakan sebagai indikasi keadaan nutrisi dan pengendali tekanan osmotik pada plasma darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan perbedaan antara kadar albumin serum sebelum dan sesudah hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik di RSUD Dr. Soeroto, Ngawi. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pendekatan pretest dan posttest design, dilakukan di Unit Hemodialisa dan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. Soeroto, Ngawi, pada bulan Maret-Mei 2018. Sampel penelitian diambil dengan teknik *Purposive Random Sampling* dengan kriteria penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa yang berusia 45-54 tahun dengan lama hemodialisa 1-12 bulan dan frekuensi hemodialisa sebanyak 2 kali seminggu. Hasil penelitian menunjukkan nilai asymp.signifikan (2-tailed) atau nilai p sebesar $0,000 < 0,05$, yang berarti H_0 ditolak, H_1 diterima. Kesimpulannya bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar albumin serum sebelum dan sesudah hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik.

Kata Kunci : Gagal Ginjal Kronik, Albumin Serum, Hemodialisa

PENDAHULUAN

Penyakit gagal ginjal merupakan masalah kesehatan dunia dan perlu perhatian. Gagal ginjal

merupakan suatu keadaan terjadinya penurunan fungsi ginjal yang progresif. Menurut hasil penelitian *Global Burden of Disease* tahun 2010, penyakit ginjal kronis merupakan penyebab kematian peringkat ke-27

di dunia pada tahun 1990 dan meningkat menjadi urutan ke-18 pada tahun 2010. Di Indonesia, pada tahun 2013 sebanyak 499.800 penduduk Indonesia menderita penyakit gagal ginjal dan sebanyak 1.499.400 penduduk menderita batu ginjal (Rikesda, 2013).

Hemodialisis merupakan terapi yang paling banyak digunakan oleh penderita gagal ginjal kronik dalam meningkatkan kelangsungan hidup (Fitriana, dkk, 2012). Menurut data 8th *Report Indonesia Registry* 2015 menyebutkan bahwa pasien gagal ginjal kronik atau terminal yang menjalani *dialysis* (cuci darah) sebagai salah satu terapinya, dan merupakan pasien terbanyak (89%) diikuti dengan pasien Gagal Ginjal Akut/ARF (GGA) sebanyak 7%, dan pasien Gagal Ginjal Akut (GGA) pada Gagal Ginjal Kronik (GGK) sebanyak 4 %. Di Jawa Timur, pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) menempati peringkat ke-4 dengan presentasi penderita Gagal Ginjal Kronik (GGK) sebesar 11% (IRR,2015).

Terapi hemodialisis berfungsi mengeluarkan sisa-sisa metabolisme atau racun pada peredaran darah seperti air, natrium, kalium, hydrogen, urea, kreatinin, asam urat, dan zat-zat lain melalui membran semipermeable sebagai pemisah darah dan cairan dialisat pada ginjal sehingga terjadi proses difusi, osmosis dan ultra filtrasi (Suhardjo,2014).

Kadar albumin pada pasien gagal ginjal sebagai salah satu parameter laboratorium dalam memantau status gizi pasien gagal ginjal terminal. Naik turunnya kadar albumin serum biasanya menurun, yang disebabkan penurunan konsumsi protein dan/atau energy dan meningkat saat asupan protein dan/atau energy meningkat (Price, 2010). Pada pasien gagal ginjal kronik mengalami hipoalbuminemia sebagai komplikasi penyakit dan terapi nutrisinya (Sacher, 2004). Hipoalbuminemia jika kadar albumin darah kurang dari 3,5 g/dL (Rivai, 2009). Hipoalbuminemia terjadi jika terdapat inflamasi, infeksi dan stress terutama pada glomerulus sebagai tempat filtrasinya. Hal tersebut dapat menyebabkan keluarnya protein bersama urine, karena terjadi peningkatan permeabilitas di tingkat glomerulus yang menyebabkan protein lolos dalam filtrate glomerulus (Arinta, dkk, 2013). Albumin sendiri dalam peredaran darah merupakan penentu utama tekanan osmotik plasma darah. Sebagai akibat dari penurunan kadar albumin maka terjadi pergeseran cairan dalam ruang vaskuler, sehingga terjadi penumpukan cairan yang

dapat memperparah keadaan seorang penderita gagal ginjal (Sacher, 2004).

Penelitian yang dilakukan oleh Silviani, dkk (2010), yang menyatakan bahwa albumin merupakan prediktor suatu mortalitas dan morbiditas pasien dengan gagal ginjal kronik. Tetapi pada penelitian yang dilakukan oleh Ismatul L, (2012), yang menyatakan bahwa pasien gagal ginjal kronik yang memiliki kadar albumin yang tidak normal tidak memiliki resiko kematian yang lebih cepat tetapi sebagian besar pasien gagal ginjal kronik memiliki kadar albumin yang rendah terlebih setelah menjalani hemodialisis. Pada penelitian Tifanny dkk, 2016, menyatakan bahwa terdapat 35 pasien gagal ginjal kronik stadium 5 non-dialisa didapatkan 16 pasien mengalami penurunan kadar albumin serum (45,7%), 19 orang memiliki kadar albumin normal (54,3%). Di RSUD Pringsewu, dilaporkan terdapat 15 pasien dengan hipoalbuminemia, 8 pasien diantaranya meninggal dunia karena tidak segera teratasi hipoalbuminemia (Arinta, dkk, 2013).

Berdasarkan data dan referensi diatas, peneliti menganggap perlu dilakukan penelitian tentang perbedaan kadar albumin serum sebelum dan sesudah hemodialisis pada penyakit gagal ginjal kronik dikarenakan peran dari albumin dalam tubuh yaitu mempertahankan tekanan onkotik plasma yang dapat mencegah penumpukan cairan (edema). Normalnya albumin oleh ginjal akan diserap kembali, merujuk dengan adanya penyakit gagal ginjal kronik yang mendapatkan terapi hemodialisis maka peran ginjal akan diganti oleh alat hemodialisis.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti perbedaan kadar albumin sebelum dan sesudah hemodialisis pada penderita gagal ginjal kronik.

METODE PENELITIAN

Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Unit Hemodialisa dan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. Soeroto Ngawi dilaksanakan pada Maret 2018 sampai Mei 2018. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang melakukan hemodialisa di RSUD Dr. Soeroto Ngawi dengan besar sampel 31 orang dengan memenuhi kriteria sampel sebagai berikut Usia pasien 45-54 tahun, Penderita gagal ginjal kronik yang

menjalani cuci darah. lama cuci darah antara 1-12 bulan. frekuensi cuci darah 2 kali seminggu. lama menderita gagal ginjal 1-10 tahun. Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil primer. Data yang didapat dengan melakukan penelitian dan data diolah dengan menggunakan uji *T-paired* IBM SPSS versi 20.0.

Pengumpulan data dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil primer. Data yang didapat dengan melakukan penelitian dan data diolah dengan menggunakan uji *T-paired* IBM SPSS versi 20.0. Berikut ini pengolahan data:

1. Pemeriksaan data (*Editing*)
Pemeriksaan data hasil pemeriksaan albumin sebelum dan sesudah melakukan cuci darah pada pasien gagal ginjal kronik, yang telah disesuaikan dengan kriteria sampel yang ditentukan oleh peneliti.
2. Pemberian Kode dan Skor (*Coding dan Skoring*)
Mengkode data dan memberikan skor pada penelitian. Skoring data pada masing – masing jawaban (kadar albumin sebelum cuci darah dan kadar albumin setelah cuci darah) untuk mempermudah pengolahan data.
3. Penilaian (*Processing*)
Data yang telah diberi kode akan di analisis dengan cara memasukkan data tersebut ke paket program IBM SPSS 20.0.
4. Tabulasi (*Tabulating*)
Data-data hasil penelitian yang telah dianalisis dengan IBM SPSS 20.0 dimasukkan ke dalam tabel-tabel sesuai kriteria yang telah ditentukan.
5. *Entry Data*
Memasukkan data yang telah ditabulasi ke komputer dengan menggunakan program IBM SPSS 20.0.

HASIL PENELITIAN

Tabel 5.1: Distribusi Data Kadar Albumin Sebelum dan Setelah Hemodialisa

	Rendah	Normal	Tinggi
Sebelum Hemodialisa	7	24	-
Setelah Hemodialisa	-	25	6

Sumber : Data primer, 2018

Berdasarkan tabel 5.1 dapat diketahui bahwa presentasi kadar albumin serum sebelum dan sesudah

hemodialisa pada 31 pasien gagal ginjal kronik di RSUD Dr. Soeroto, Ngawi didapatkan bahwa kadar albumin serum sebelum hemodialisa dengan kadar normal sebanyak 24 sampel, dan kadar albumin serum dibawah nilai normal sebelum hemodialisa sebanyak 7 sampel. Sedangkan setelah hemodialisa kadar albumin serum dengan kadar normal sebanyak 25 sampel, dan kadar albumin serum diatas nilai normal sebanyak 6 sampel.

Selanjutnya data diuji dengan uji *T-Paired* diketahui bahwa nilai mean atau rerata antara kadar albumin serum sebelum hemodialisa dan setelah hemodialisa sebesar 0,7000, nilai signifikan (2-tailed) atau nilai p sebesar 0,000, yang berarti $p < 0,05$ merupakan hasil yang bermakna dan hipotesis penelitian diterima yaitu H_1 diterima, H_0 ditolak. Hasil ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar albumin serum sebelum dan sesudah dilakukan hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik di RSUD Dr. Soeroto, Ngawi.

PEMBAHASAN

Pada penelitian yang dilakukan selama bulan April sampai dengan Mei 2018 tentang kadar albumin serum sebelum dan sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik di RSUD Dr. Soeroto, Ngawi didapatkan 31 pasien yang kemudian dilakukan pemeriksaan kadar albumin serum. Nilai normal kadar albumin serum antara 3,50-5,20g/dL.

Berdasarkan tabel 5.1 tentang hasil data kadar albumin serum sebelum dan sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik didapatkan bahwa sebelum hemodialisa memiliki kadar albumin serum dengan kadar normal sebanyak 24 sampel. Kadar albumin serum dengan kadar dibawah normal sebanyak 7 sampel. Sedangkan setelah hemodialisa memiliki kadar albumin serum dengan kadar normal sebanyak 25 sampel dan kadar albumin serum dan kadar diatas normal sebanyak 6 sampel, dengan nilai rerata sebelum hemodialisa sebesar 4,0594 g/dL dan nilai rerata setelah hemodialisa sebesar 4,7594 g/dL. Hal ini menunjukkan bahwa kadar albumin serum sebelum dan sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal cenderung mengalami peningkatan. Didukung dengan hasil data setelah hemodialisa tidak ada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa yang mempunyai kadar albumin serum dibawah normal

dan selisih rerata kadar albumin serum sebesar 0,7000 g/dL.

Menurut data penelitian, kadar albumin serum sebelum dilakukan hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik didapatkan dalam rentang menurun sampai dengan normal. Sedangkan kadar albumin serum setelah dilakukan hemodialisa didapatkan kadar albumin serum pasien gagal ginjal kronik dalam rentang normal sampai dengan meningkat.

Menurut analisa data hasil penelitian yang diuji dengan uji *t-paired*, menyatakan bahwa nilai asymp.signifikan sebesar $0,000 < \text{nilai } \alpha = 0,05$, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar albumin serum sebelum dan sesudah hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik.

Pada prinsipnya hemodialisa berfungsi sebagai pengganti fungsi ginjal yang bertugas membuang produk sisa metabolisme protein seperti urea, kreatinin, dan asam urat, membuang kelebihan cairan, mempertahankan dan mengembalikan sistem penyangga tubuh. Sedangkan albumin pada tubuh merupakan molekul yang besar dan sebagai zat perantara zat-zat lain agar terdistribusikan dalam tubuh, dan menjaga tekanan osmotik dalam tubuh serta sangat dipengaruhi oleh nutrisi atau asupan gizi pada penderita gagal ginjal kronik.

Fungsi dari albumin yaitu membantu dan mencegah air bocor keluar dari darah ke jaringan lain. Terjadinya peningkatan ekskresi albumin merupakan pertanda yang sensitif untuk penyakit gagal ginjal kronik selain pemeriksaan yang dilakukan melalui pemeriksaan kreatinin serum dan ureum, juga diikuti dengan pemeriksaan sedimen urine dengan ditemukannya silinder. Nilai normal ekskresi protein kurang dari 150 mg/24 jam atau kurang dari 10 mg/dL urin dari protein normal dan albumin sekitar 30 mg/hari. Jika melebihi 10 mg/dL dapat didefinisikan sebagai proteinuria. Pada pemeriksaan dengan metode *disptick* yang sangat sensitif dalam mengukur kemampuan mikroalbuminuria dengan ambang 30-300 mg/hari.

Pada penelitian ini, terdapat kadar albumin yang mengalami penurunan. Penurunan kadar albumin serum sebelum dilakukan hemodialisa dikarenakan adanya protein yang keluar bersama

urine, hal ini sangat berhubungan dengan fungsi ginjal. Pada dasarnya, pasien yang terdiagnosa gagal ginjal kronik yang telah menjalani hemodialisa, pasien tersebut sudah mengalami kerusakan pada ginjalnya dan penurunan fungsi terhadap ginjalnya. Adapun protein yang ikut keluar bersama urine tersebut 60-90% didominasi oleh protein albumin, yang kemudian sisanya diikuti oleh protein dengan berat molekul rendah dalam jumlah sedikit. Kerusakan ginjal sendiri mengakibatkan ginjal tidak mampu menyaring zat-zat yang seharusnya tidak dikeluarkan bersama urine, salah satunya albumin yang ikut keluar bersama urine karena adanya kebocoran pada glomerulus, yang dapat meningkatkan permeabilitas ditingkat glomerulus dan dapat menyebabkan penurunan albumin dalam sirkulasi karena adanya pergeseran cairan dalam ruang intravaskuler. Faktor lain dikarenakan adanya penurunan asupan nutrisi pada pasien gagal ginjal kronik sebelum menjalani hemodialisa.

Sedangkan terjadinya peningkatan kadar albumin serum setelah dilakukan hemodialisa dikarenakan tubuh mengalami ketidakseimbangan cairan dalam tubuh sebagai akibat dari proses hemodialisa, sehingga peningkatan albumin dalam tubuh merupakan bentuk respon untuk mempertahankan keseimbangan cairan dan tekanan osmotik dalam tubuh.

Berdasarkan penelitian ini bahwa sebagian besar pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa memiliki kadar albumin serum yang baik, hal ini dikarenakan pasien tersebut menaati diet dan peraturan yang telah dianjurkan sehingga albumin dalam tubuh dapat dipertahankan dengan baik, dan dengan terapi hemodialisa semakin menambah pengaruh baik terhadap pasien gagal ginjal kronik karena efek inflamasi pada ginjal dapat lebih ditekan, dan dapat mempertahankan kadar albumin dalam batas normal (3,50-5,20 g/dL). Selain itu, efek yang lainnya adalah angka morbiditas dan mortalitas dapat lebih ditekan.

Hasil pada penelitian ini yaitu terdapat perbedaan antara kadar albumin serum sebelum dan sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik, hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Kubrusly (2016) yang menyatakan bahwa tingkat albumin setelah dilakukannya hemodialisa lebih tinggi dibandingkan sebelum dilakukan hemodialisa.

KESIMPULAN

. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagaiberikut:

1. Kadar albumin serum sebelum hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik memiliki rerata sebesar 4,0594 g/dL.
2. Kadar albumin serum sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik memiliki rerata sebesar 4,7594 g/dL.
3. Ada perbedaan antara kadar albumin serum sebelum dan sesudah hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik.

SARAN

Bagi penelitiselanjutnya

Diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut terkait pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa dengan lebih banyak parameter yang diteliti dan dosis lama hemodialisa yangditertibkan.

Bagi instansikesehatan

Diharapkan dapat memberikan informasi yang jelas dan lengkap kepada masyarakat umum dan masyarakat penderita gagal ginjal kronik tentang pencegahan, penatalaksanaan dan tertib dalam menjalani terapi dan diet yang dilakukan, agar status kesehatan penderita gagal ginjal kronik lebih baik danterkontrol.

Bagi Pasien

Diharapkan pasien gagal ginjal kronik dapat menaati peraturan diet dan pola hidup serta terapi yang telah dianjurkan dokter.

DAFTAR
PUSTAKA

- [1] Arinta, dkk. 2013. *Peningkatan Kadar Albumin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa*. Lampung:aritamaryono@gmail.com
- [2] Fitriani, 2009. *Pengalaman Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Perawatan Hemodialisa di Rumah Sakit Telogorejo Semarang*. Artikel. Semarang: UniversitasDiponegoro.
- [3] Ismatul, dkk. 2012. *Hubungan Antara Kadar Hemoglobin, Kadar Albumin, Kadar Kreatinin dan Status Pembayaran Dengan Kematian pasien Gagal Ginjal Kronik Di RSUD Dr. Moewardi Surakarta*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta., Vol. 5, No.1, Hal:83-92.
- [4] Kubrusly M, dkk. 2016. *Blood pressure measurement in hemodialysis: The importance of the measurement technique*. Saudi J Kidney Dis Transpl.27:241-9
- [5] National Kidney Foundation. 2005. *K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Cardiovascular Disease In Dialysis Patient Chronic Kidney Disease*. Amerika: Satellite Healthcare, Vol 45, No4.
- [6] NIDDK. 2006. *Threatment Methods for Kidney Failure Hemodialysis* Amerika: NIH Publication No. 07-4666.
- [7] Riskesdas. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Kementerian KesehatanRI.
- [8] Sacher, Ronal A. 2004. *Tinjauan Klinik Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta:EGC
- [9] Silviana. 2010. *Hubungan Lama Periode hemodialisa Dengan Status Albumin Penderita Gagal Ginjal Kronik di Unit Hemodialisa RSUD Prof. Dr. Margono, Soekarjo.Purwokerto*.
- [10] Suhardjono. 2014. *Hemodialisis; Prinsip Dasar dan Pemakaian Kliniknya*. Dalam: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simandibrata M, Setyohadi B, penyunting. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: Interna Publishing. hlm. 2194-98.

EFEKTIVITAS IMUNOSTIMULATOR DAUN ALFALFA (*Medicago sativa*) TERHADAP JUMLAH SEL MONOSIT PADA MENCIT (*Mus musculus*) YANG DI INDUKSI KARAGENIN

Putri Kurnia Rahmah¹, Evy Diah Woelansari², Ayu Puspitasari³

Jurusan analis Kesehatan

Politeknik Kesehatan kemenkes Surabaya

putrikurniarahmah@gmail.com

ABSTRAK

Daun Alfalfa dikenal sebagai salah satu tumbuhan yang memiliki kandungan zat aktif didalamnya yaitu klorofil, alkaloid dan beberapa jenis vitamin lainnya, sehingga mempunyai berbagai manfaat salah satunya sebagai imunostimulator dengan pemberian larutan daun alfalfa. Imunostimulator adalah bahan yang dapat meningkatkan komponen sistem imun salah satunya yaitu sel monosit. Karagenin merupakan bahan penginduksi inflamasi (inflamator) pada mencit untuk pengujian efek antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah sel monosit setelah pemberian Larutan daun alfalfa (*Medicago sativa*) pada mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi karagenin. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya pada bulan Juni 2018. Sampel penelitian yaitu 24 ekor mencit yang dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kontrol negatif, kontrol positif, Larutan daun alfalfa (*Medicago sativa*) dosis 0,325mg/25 g BB dan Larutan daun alfalfa (*Medicago sativa*) dosis 1,225mg/25g BB. Metode yang digunakan yaitu Experimental laboratoris dengan rancangan *Rancangan Acak Lengkap*. Hasil penelitian menunjukkan rata – rata jumlah sel monosit kelompok kontrol negatif adalah 8,50%, kelompok kontrol positif yaitu 8,00%. Sedangkan pada kelompok yang diberi Larutan daun alfalfa (*Medicago sativa*) dosis 0,325mg/25 g BB yaitu 10,17% dan untuk kelompok yang diberi Larutan daun alfalfa (*Medicago sativa*) dosis 1,225mg/25 g BB yaitu 10,33%. Berdasarkan uji statistik Anova One – Way hasil menunjukkan bahwa tidak ada efektifitas pemberian larutan daun alfalfa (*Medicago sativa*) terhadap jumlah sel monosit pada mencit (*Mus Musculus*) yang diinduksi karagenin.

Kata-kata kunci: Imunostimulator, Larutan daun alfalfa, *Medicago sativa*, Karagenin, Jumlah sel monosit.

PENDAHULUAN

Alfalfa merupakan tumbuhan yang berasal dari daerah subtropis, tapi juga dapat tumbuh di daerah tropis yang disebut alfalfa tropis. Keunggulan rumput alfalfa yang lain adalah dapat digunakan sebagai makanan kesehatan bagi manusia (Kusmita dkk., 2014). Alfalfa dikenal sebagai salah satu tumbuhan dengan kandungan gizi yang tinggi. Kandungan Alfalfa meliputi kalsium, klorofil, mineral, dan vitamin. Seluruh bagian tanaman ini mengandung komponen yang bersifat fungsional bagi tubuh, seperti klorofil, saponin, sterol, flavonoid, kumarin, alkaloid, vitamin, asam amino, gula, protein, mineral, pigmen xanthofil dan komponen gizi lainnya (Darni, 2016). Klorofil banyak tersedia

dalam bentuk cairan, ekstrak maupun tablet dan dapat meningkatkan system kekebalan tubuh, memperbaiki jaringan dan organ serta memperbaiki kesehatan secara umum (Noor, 2010).

Alfalfa merupakan salah satu jenis tanaman polong-polongan dengan habitat asli daerah subtropis yang dahulu sering digunakan sebagai tanaman hias dan pakan ternak. Seiring dengan perkembangan zaman, pemanfaatan Alfalfa mulai diekspansi ke arah medis untuk kepentingan manusia dan daun alfalfa diyakini berkhasiat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti arterosklerosis, kolesterol tinggi, sakit jantung, kanker paru- paru, kanker usus, kanker prostat, diabetes, asam urat, reumatik, osteoporosis, gangguan

pencernaan, penyakit ginjal, gangguan rambut kulit dan kuku, eksim, anemia, menstruasi tidak normal, keracunan, migrain dan lain-lain (Wulan,2015).Menurut penelitian Parman dan Harnina tahun 2008 juga telah membuktikan bahwa tanaman Alfalfa memiliki kandungan protein yang tinggi dan klorofilnya empat kali tanaman sayur lainnya (Noor,2010). Zat aktif yang terkandung dalam daun Alfalfa (*Medicago sativa*) yaitudiantaranya klorofil,alkaloid (Kusmita dkk, 2014), dan beberapa jenis vitamin, mineral, asam amino dan enzim lainnya (Noor, 2010).

Tanaman alfalfa juga mengandung zat aktif yang mampu meningkatkan antibodi, klorofil dalam daun alfalfa juga mengandung antioksidan yang berfungsi mengurangi radikal bebas. Oleh karena itu, dengan beberapa manfaat tersebut, tanaman alfalfa juga dapat di gunakan sebagai imunostimulator.

Imunostimulator adalah bahan yang dapat meningkatkan kerja komponen-komponen sistem imun. Sistem imun terdiri atas imunitas nonspesifik dan spesifik. Imunostimulator dapat mengaktivasi sistem imun dengan berbagai cara seperti meningkatkan jumlah aktivitas sel limfosit T, sel NK (*Natural killer*) dan makrofag serta melepaskan interferon dan interleukin (Puspitasari dkk.,2012). Sistem imun dalam hal ini berkaitan dengan jumlah sel monosit dalam tubuh.

Monosit merupakan sistem imun non-spesifik dimana monosit membentuk pertahanan pertama terhadap serangan mikroorganisme yang dapat membahayakan tubuh (Ardiny dkk, 2014). Sel ini memiliki granula lisosom yang lebih kecil dan lebih sedikit jumlahnya dibandingkan sel neutrofil, serta mampu menghancurkan bahan-bahan patogen yang tidak dapat dikontrol oleh neutrofil. Monosit dalam jaringan akan berubah menjadi makrofag yang dapat memfagositosis benda-benda asing yang masuk ke dalam tubuh. (Tethool dan Sambodo, 2015)

Pada kandungan tanaman alfalfa (*Medicago Sativa*) ada di antaranya Vitamin C dan klorofil yang tinggi yang dapat di

gunakan sebagai anti inflamasi dan peningkatan antibodi dalam tubuh. Kandungan vitamin C juga diketahui memiliki manfaat sebagai antiinflamasi. Inflamasi adalah respon protektif setempat yang ditimbulkan oleh cedera atau kerusakan jaringan yang berfungsi menghancurkan,mengurangi atau mengurung (*sekuester*) baik agen yangmenimbulkan cedera maupun jaringan yang cedera tersebut (Enjelina, 2015). Kandungan klorofil, yang memiliki struktur menyerupai kobalamin atau vitamin B12(Noor, 2010) sehingga memiliki fungsi yang sama yaitu dapat meningkatkan produksi lekosit (Dewi, 2014).

Bahan yang digunakan sebagai penginduksi inflamasi (inflamator) pada mencit atau tikus untuk pengujian efek anti inflamasi salah satunya adalah karagenin (Anggraini,2016). Karagenin merupakan polisakarida hasil ekstraksi rumput laut dari *family Euchema, Chondrus, dan Gigartina*. Bentuknya berupa serbuk berwarna putih hingga kuning kecoklatan, ada yang berbentuk butiran kasar hingga serbuk halus, tidak berbau, serta memberi rasa berlendir di lidah. Karagenin juga memiliki sifat larut dalam air bersuhu 80°C(Amalia,2016).

Penggunaan karagenin di bandingkan dengan bahan yang lain adalah memiliki beberapa keuntungan, antara lain tidak meninggalkan bekas, tidak menimbulkan kerusakan jaringan, dan memberikan respon lebih peka terhadap obat anti inflamasi dibanding senyawa iritan lainnya (Anggraini, 2016). Karagenin pada proses inflamasi akan merangsang dan melepaskan mediator-mediator inflamasi yang dapat menyebabkan vasodilatasi sehingga terjadi eksudasi pada dinding kapiler dan migrasi fagosit kedaerah radang sehingga terjadi inflamasi pada daerah tersebut (Amirah dkk,2014).

Upaya peningkatan sistem pertahanan tubuh menjadi penting dilakukan untuk mempertahankan sistem pertahanan tubuh agar tetap maksimal, sehingga jika keadaan fungsi dan jumlah sel imun kurang memadai maka upaya peningkatan melalui pemberian imunostimulan menjadi sangat penting.

Imunostimulan digunakan sebagai terapi tambahan untuk penyakit yang disebabkan oleh organisme patogen, membantu meringankan gejala penyakit infeksi serta mempercepat proses penyembuhannya atau bahkan jika belum terkena penyakit imunostimulan bisa dipakai sebagai tindakan preventif untuk mencegah penyakit serta untuk meningkatkan daya tahan tubuh (Aldidkk,2016).

Berdasarkan latar belakang di atas masih belum ada penelitian tentang manfaat tanaman alfalfa untuk meningkatkan sistem imun khususnya pada sel monosit sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas imunostimulator daun alfalfa (*Medicago sativa*) terhadap jumlah sel monosit pada mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi karagenin.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan *Rancangan Acak Lengkap (RAL)*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kedokteran Hewan Kampus C Universitas Airlangga, Jl. Mulyorejo, Surabaya, Laboratorium di Balai Besar Laboratorium Kesehatan, Jl. Karangmenjangan Surabaya dan Laboratorium Imunoserologi Poltekkes Kemenkes Surabaya, Jl. Karangmenjangan no. 18A, Surabaya. Penelitian dilakukan pada bulan Februari hingga Juli 2018.

Bahan uji yang di gunakan adalah larutan Daun Alfalfa (*Medicago sativa*) yang diperoleh dari daerah Surabaya, Karagenin diperoleh dari Laboratorium Fakultas Kedokteran Hang Tuah, Jl. Gadung No 1, Jagir, Wonokromo, Surabaya, dan CMC Na diperoleh dari Laboratorium Fakultas Kedokteran Hang Tuah Jl. Gadung No 1, Jagir, Wonokromo, Surabaya.

Hewan coba yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit jantan galur Balb/c yang memiliki berat badan 25-30 gram dan berusia \pm 2 bulan sebanyak dua puluh empat ekor mencit yang diperoleh dari TDC (Tropical Disease Center).

Alat yang digunakan untuk membuat larutan daun alfalfa (*Medicago sativa*) yaitu timbangan analitik, botol timbang, tabung reaksi, dan batang pengaduk. Alat-alat yang digunakan untuk pengambilan darah yaitu spuit yang dipasang sonde, spuit 1 mL, dan alat Hematology Analyzer.

Pada proses ini menggunakan dua puluh empat ekor mencit yang sudah dibagi menjadi empat kelompok perlakuan, dua kelompok perlakuan yang diberi larutan *Medicago sativa* selama 7 hari dengan dosis 0,325mg/25 g BB sebanyak 0,5 mL selama dua kali sehari pada perlakuan 1 dan 1,225mg/25 g BB, sebanyak 0,5mL dua kali sehari, lalu diinduksi karagenin sebanyak 0,5mL secara subplantar pada hari ke 8 perlakuan. Ditambah dua kelompok kontrol dengan enam ekor mencit yang tidak diberi minum larutan *Medicago sativa* tetapi diberikan CMC Na secara peroral sebanyak 0,5mL pada hari ke 8 sebagai kontrol negatif dan pemberian karagenin 1% sebanyak 0,5mL secara subplantar pada hari ke 8 sebagai kontrol positif.

Untuk perlakuan kelompok kontrol negatif enam ekor mencit hanya diberikan makan dan minum seperti biasa lalu diberikan CMC Na secara peroral sebanyak 0,5mL pada hari ke 8.

Untuk perlakuan kelompok kontrol positif enam ekor mencit hanya diberikan makan dan minum seperti biasa lalu pada hari ke 8 dilakukan pemberian karagenin 1% sebanyak 0,5mL secara subplantar. Selanjutnya diamati udema pada kaki, kemudian pada jam ke 4 dilakukan pengambilan sampel darah mencit dan di periksa menggunakan alat *Hematology Analyzer* untuk mengetahui jumlah sel monositnya.

Untuk kelompok perlakuan 1 enam ekor mencit diberikan larutan *Medicago sativa* selama 7 hari dengan dosis 0,325mg/25 g BB sebanyak 0,5 mL selama dua kali sehari kemudian pada hari ke 8 dilakukan penginduksian karagenin 1% sebanyak 0,5mL secara subplantar. Selanjutnya diamati udema pada kaki, kemudian pada jam ke 4 dilakukan

pengambilan sampel darah mencit dandi periksa menggunakan alat *Hematology Analyzer* untuk mengetahui jumlah sel monositnya.

Untuk kelompok perlakuan 2 enam ekor mencit diberikan larutan *Medicago sativa* selama 7 hari dengan dosis 1,225mg/25 g BB sebanyak 0,5 mL selama dua kali sehari kemudian pada hari ke 8 di lakukan penginduksian karagenin 1% sebanyak 0,5mL secara subplantar. Selanjutnya diamati udema pada kaki, kemudian pada jam ke 4 dilakukan pengambilan sampel darah mencit dandi periksa menggunakan alat *Hematology Analyzer* untuk mengetahui jumlah sel monositnya.

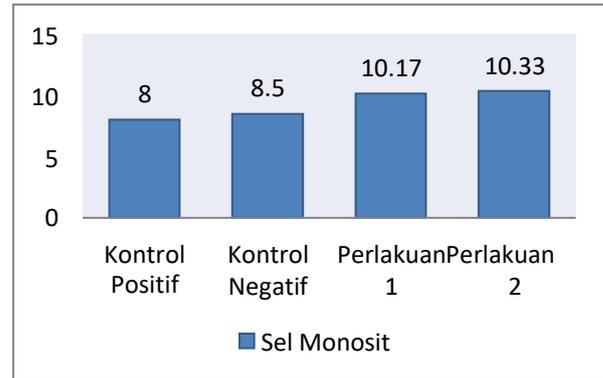
Pengambilan darah dilakukan melalui jantung mencit pada jam ke 4 setelah induksi karagenin pada kontrol positif dan pada perlakuan setelah pemberian larutan daun alfalfa (*Medicago sativa*) melalui oral dan pemberian perlakuan induksi karagenin. Sampel darah yang telah diperoleh langsung dilakukan pemeriksaan Darah Lengkap untuk mengetahui jumlah monosit dengan alat *Hematology Analyzer*.

HASIL PENELITIAN

Tabel 4.1 Hasil rata-rata pemeriksaan jumlah sel monosit pada mencit *Mus musculus*

No	Kelompok	Rata-rata
1.	Kontrol Positif	80,00
2.	Kontrol Negatif	80,50
3.	Perlakuan 1	10,17
4.	Perlakuan 2	10,33

Grafik 4.1 Rata – rata hasil pemeriksaan jumlah sel monosit pada mencit *Mus musculus*

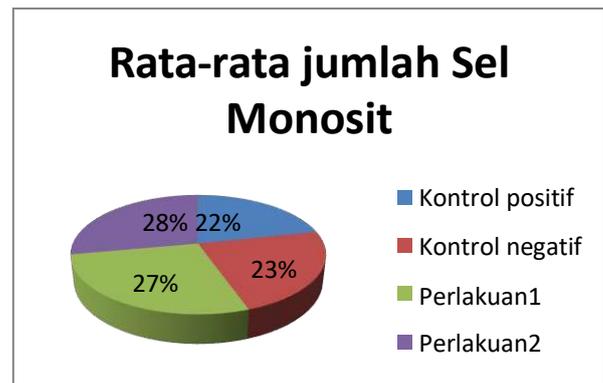


Keterangan :

Sumbu X merupakan kelompok perlakuan pada mencit.

Sumbu Y merupakan presentase rata-rata jumlah sel monosit pada mencit.

Grafik 4.2 Rata – rata hasil pemeriksaan jumlah sel monosit pada mencit *Mus musculus*



PEMBAHASAN

Hasil penelitian dilihat dari tabel 4.1. dan grafik 4.1. pada kelompok kontrol positif dengan pemberian induksi karagenin1% menunjukkan hasil rata – rata jumlah sel monosit adalah 8,00% hasil tersebut menunjukkan jumlah sel monosit dalam batas normal bahkan mengalami penurunan dibandingkan kelompok lainnya. Terjadinya kecenderungan penurunan jumlah sel monosit di bandingkan dengan kelompok lainnya disebabkan karena pada kelompok tersebut tidak terjadi peningkatan aktivitas fagositosis terhadap benda asing atau kemampuan fagositosis berjalan lambat (Hidayanti dkk,2014).

Hasil dari tabel 4.1. dan grafik 4.1. pada kelompok kontrol negatif menunjukkan hasil rata – rata jumlah sel monosit adalah 8,50%, diketahui pada

kelompok kontrol negatif diberikan makan dan minum biasa serta pemberian CMC-Na yang merupakan pelarut dari karagenin. Hasil tersebut menunjukkan peningkatan rata-rata jumlah sel monosit di bandingkan dengan kelompok kontrol positif disebabkan karena CMC-Na ini merupakan bahan eksipien dibidang farmasi sehingga dapat meningkatkan jumlah sel monosit (Indriyati dkk,2016).

Hasil kelompok perlakuan 1 dengan pemberian larutan daun alfalfa dengan dosis 0,325mg/25g BB menunjukkan hasil rata – rata jumlah sel monosit adalah 10,17%. Hasil kelompok perlakuan 2 dengan pemberian larutan daun alfalfa dengan dosis 1,225mg/25g BB juga menunjukkan hasil jumlah sel monosit yang meningkat di bandingkan dengan kontrol positif, kontrol negatif, dan perlakuan 1 dengan rata – rata jumlah sel monosit adalah 10,33%. Hasil tersebut menunjukkan peningkatan jumlah sel monosit dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif dan kontrol positif. Hal tersebut di karenakan pengambilan darah yang dilakukan pada jam ke 4. Hal tersebut didukung oleh penelitian Enjelina (2015) mekanisme inflamasi akan mencapai puncak kadarnya pada jam ke 4 dan berangsur – angsur menurun setelah 6 jam hingga 24 jam. Ketika terjadi mekanisme inflamasi maka terjadi reaksi vascular saat sel monosit dan elemen-elemen darah lainnya berkumpul didaerah terjadi inflamasi sehingga terjadi proses fagositosis. Peningkatan jumlah sel monosit terjadi selama kebutuhan jaringan untuk proses fagositosis makromolekuler dan dapat ditemukan pada fase penyembuhan infeksi (Sittepu,2016).

Monosit dalam sirkulasi darah dikenal sebagai sistem fagositik mononuklear (*mononuclear phagositicsystem/MPS*) yang mempunyai peranan penting dalam perlindungan tubuh terhadap organisme. Monosit dalam jaringan akan berubah menjadi makrofag yang dapat memfagositosis benda- benda asing yang masuk ke dalam tubuh.

(Tethool,2015) Makrofag yang menuju

tempat infeksi menjadi meningkat dan daya fagositosisnya terhadap benda asing yang masuk ke dalam tubuh juga meningkat. Di samping itu, kemampuan menghasilkan sekresi sel yang dikenal dengan interleukin seperti interleukin (IL)-1, IL-4, IL-6, dan *tumor necrosis factor* (TNF) juga meningkat. Interleukin-6 ini merupakan salah satu IL yang memegang peranan sangat penting pada reaksi inflamasi dan menginduksi produksi antibodi (Besung dkk,2016)

Hasil peningkatan jumlah sel monosit pada kelompok perlakuan 1 maupun 2 menunjukkan perbedaan pada jumlah sel monositnya. Pada perlakuan 1 menunjukkan hasil jumlah sel monosit 10,17% dan pada perlakuan 2 menunjukkan hasil jumlah sel monosit 10,33%. Hal tersebut di sebabkan karena perbedaan dosis larutan daun alfalfa yang diberikan yaitu pada perlakuan 1 diberikan larutan alfalfa dengan dosis 0,325mg/g BB dan pada perlakuan 2 diberikan larutan alfalfa dengan dosis 1,225 mg/gBB.

Peningkatan jumlah sel monosit pada perlakuan 1 dan 2 dibandingkan dengan kontrol positif (induksi karagenin) disebabkan karena pada perlakuan 1 maupun 2 terdapat pemberian larutan daun alfalfa yang mengandung klorofil sehingga terjadi peningkatan jumlah sel monosit. Sedangkan, pada kelompok kontrol positif yaitu pemberian induksi karagenin 1% menunjukkan hasil yang menurun di bandingkan dengan kelompok perlakuan. Hal tersebut disebabkan karena tidak adanya pemberian imunostimulator daun alfalfa sehingga jumlah sel monosit berada dalam batas normal atau bahkan menurun, sehingga proses fagositosis berjalan lambat (Hidayanti dkk,2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan :

1. Rata – rata jumlah sel monosit pada mencit (*Mus musculus*) galur Balb/c yang diberi makan minum biasa adalah 8,50% dan rata – rata jumlah

sel monosit pada mencit yang diinduksi karagenin adalah 8,00%. Rata – rata jumlah sel monosit setelah pemberian larutan daun alfalfa (*Medicago Sativa*) dengan dosis 0,325mg/25 g BB pada mencit galur Balb/c adalah 10,17%.

2. Rata – rata jumlah sel monosit setelah pemberian larutan daun alfalfa (*Medicago Sativa*) dengan dosis 1,225mg/25 g BB pada mencit galur Balb/c adalah 10,33%.

3. Tidak ada efektivitas pemberian larutan daun alfalfa terhadap jumlah sel monosit pada mencit yang diinduksi karagenin.

SARAN

1. Pada peneliti selanjutnya larutan Daun Alfalfa (*Medicago Sativa*) dapat bermanfaat sebagai imunostimulator sehingga dapat digunakan untuk anti inflamasi kronis pada penderita inflamasi kronis.

2. Bagi Institusi dapat dijadikan bahan referensi untuk peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan pemanfaatan Daun Alfalfa (*Medicago Sativa*) terhadap profil darah.

3. Pada peneliti selanjutnya larutan Daun Alfalfa (*Medicago Sativa*) dapat digunakan untuk pengujian efek anti analgetik-antipiuretik.

DAFTAR PUSTAKA

Aldi, Yufri Dkk. 2016. *Uji Efek Imunomodulator Dari Ekstrak Daun Manggis (Garcinia Mangostana L.) Dengan Metode Carbon Clearance Dan Menghitung Jumlah Leukosit Pada Mencit Putih Jantan*. Jurnal farmasi, vol.8, No1. Universitas Andalas Padang. Retrieved from jurnal farmasi higea.org/index.php/higea/article/view/134/130

Amalia, Dini. 2016. *Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Pare (Momordica Charantia L.) Terhadap Mencit (Mus Musculus)*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin. Skripsi

Amirah, Sitti dkk. 2014. *Uji Efek Anti-Inflamasi Ekstrak N-Butanol Dan Etil Asetat Daun Petai Cina (Leucaena Leucocephala (Lamk.) De Wit) Terhadap Mencit Jantan (Mus Musculus) Yang Diinduksi Dengan Karagenin*. Vol 15, no 2. Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. Retrieved from <http://portalgaruda.org>

Anggraini, Ongky Dyah. 2016. *Efek Ekstrak Kulit Mangga Arumanis Terhadap Penurunan Edema Kaki Mencit Putih Jantan Yang Diinduksi Karagenin*. Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Skripsi

Ardiny, Karina dkk. 2014. *Jumlah Sel pada Isolat Monosit Setelah Paparan Tunggal Radiasi Sinar X dari Radiografi Periapikal (The Total of Cells on The Isolated Monocytes After Single Exposure of X-Ray Radiation from Periapical Radiography)*. Vol. 2, No 3. Retrieved from e-jurnal Pustaka Kesehatan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Baratawidjaja dan Rengganis. 2010. *Imunologi Dasar*. Edisi ke-11. Badan Penerbit FK UI. Jakarta

Besung, Nengah Kerta Dkk. 2016. *Hubungan antara aktivasi makrofag dengan kadar Interlukin-6 dan antibodi terhadap Salmonella typhi pada Mencit*. Vol 10, No 1. Jurnal Kedokteran Hewan Universitas Udayana Denpasar.

Darni, Joyeti. 2016. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Alfalfa (Medicago*

- sativa*) terhadap Profil lipid dan Kadar Malondialdehidida Tikus Hiperkolesterolemia. Vol. 13, No 2. Retrieved from jurnal gizi klinik Indonesia Fakultas kedokteran Universitas Diponegoro
- Dewi, Ratna Sari. 2014. *Spirulina plantesis Mencegah Penurunan Komponen Darah Perifer pada Tikus (Rattus norvegicus) yang Diberikan Cyclophosphamide*. Universitas Udayana Denpasar
- Enjelina, Maria, dkk. 2015. *Uji Antiinflamasi Kombinasi Astaxanthin dan Vitamin C terhadap Jumlah Neutrofil dan Limfosit pada Tikus Putih Galur Wistar yang Diinduksi Karagenin*. Vol. 1, No.2 jurnal cerebellum Fakultas Kedokteran UNTAN
- Hidayanti, Dwi Mukhani., dkk. 2014. *Pengaruh Pemberian "Kombucha" Teh Rosella Terhadap Profil Darah Mencit*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung
- Indriyati, Wiwiek., dkk. 2016. *Karakterisasi Carboxymethyl Cellulose Sodium (Na- CMC) dari Selulosa Eceng Gondok (Eichhornia crassipes (Mart.) Solms.) yang Tumbuh di Daerah Jatinangor dan Lembang*. Vol 3, No.3. Jurnal Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran Jatinangor Sumedang
- Intan, Mani Nur .2013. *Pengaruh Pemberian Perasan Mengkudu pada mencit yang diinfeksi Salmonella typhi Terhadap Kolonisasi Bakteri Pada Usus*. Poltekkes Kemenkes Surabaya. Skripsi
- Irgantara, Vonny Prasetya. 2015. *Gambaran Histopatologi Hepar Mencit (Mus Musculus) Yang Diinfeksi Toxoplasma Gondii Secara Intravagina*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Skripsi
- Kusmita, Lia, dkk. 2014. *Uji Efek Antiinflamasi Fraksi Etil Asetat Ekstrak Alfalfa (Medicago sativa) pada Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Karagenin*. STIFAR "Yayasan Farmasa" Semarang
- Ningsih, Endah mulia. 2012. *Studi Histopatologi Potensi Radioprotektif Ekstrak Kelopak Rosela (Hibiscus sabdariffa L.) terhadap Duodenum Mencit (Mus musculus) dengan Radiasi Ionisasi Radiodiagnostik Berulang*. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Skripsi
- Noor, F.K.B.M. 2010. *Pengaruh Pemberian Klorofil dari Tanaman Alfalfa (Medicago sativa) terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Putih (Rattus norvegicus) Strain Wistar*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
<https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/1/21376/Pengaruh-Pemberian-Klorofil-Dari-Tanaman-Alfalfa-Medicago-Sativa-Terhadap-Kadar-Kolesterol-Total-Tikus-Putih-Rattus-Norvegicus-Strain-Wistar>
- Pribadi, Gustama Agus. 2008. *Penggunaan mencit dan tikus sebagai hewan model penelitian Nikotin*. Program studi teknologi produksi ternak. Fakultas Peternakan ITB
- Purnamasari, Endah. 2013. *Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Lumut Hati Mastigophora Diclados (Bird. Ex Web) Ness secara In Vitro*. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi Uin Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Puspitasari, Rr. Dian Anggraini, dkk. 2012. *Efek Immunostimulator Ekstrak Etanol Kayu Manis (Cinnamomum Burmannii) terhadap Jumlah CD4 dan*

- Interferon Gamma pada Mencit Babl/C yang Diinfeksi Bakteri Salmonella enteritidis*. Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya
- Rahmawati, Putri Aprillia. 2017. *Gambaran Titer Widal setelah Pemberian Spirulina platensis pada Mencit (Mus musculus) yang Diinfeksi Bakteri Salmonella typhi*. Poltekkes Kemenkes Surabaya. Skripsi
- Ramadhany, Putri Meynita. 2010. *Pengaruh Pemberian Klorofil Dari Tumbuhan Alfalfa (Medicago Sativa) Terhadap Kadar Kolesterol LDL Tikus Putih (Rattus Novergicus)*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Skripsi
- Setyani, Nurdiana. 2012. *Jumlah Limfosit pada Mencit yang Diberi Konsumsi Ekstrak Alkohol Daun Mimba (Azadirchta indica, A. Juzz) dan Diinduksi Ovalbumin*. Fakultas Kedokteran Gigi Universita Jember 2012
- Sitepu, Litta Lasya. E. 2016. *Efek Perendaman Ekstrak Spirulina plantesis sebagai Immunostimulan terhadap Jumlah Lekosit dan Hitung Jenis Lekosit Ikan Gurame (Osphronemus goramy) yang Diinfeksi Bakteri Aeromonas hydrophila*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
- Susilowati, Sri Dkk. 2014. *Identifikasi Wulan, AA. Hest. 2015. Uji Efek Analgetik Antipiretik Ekstrak Etanol Alfalfa (Medicago sativa) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. ISBN: 978-602-19556-2-8 STIFAR "Yayasan Farmasi" Semarang
- kandungan senyawa kimia ekstrak etanol herba alfalfa*. Vol 9, No 2. Jurnal Media Farmasi Indonesia.
- Tahani, Nadia Anisah (2013) *Laporan Biosistem Hewan Coba*. Universitas Islam Negeri Malang
- Tethool, sambodo priyo. 2015. *Efek Fraksi Etanol Air Rumput Kebar (Byophitum Petersianum Klotzch) Terhadap Diferensiasi Leukosit Kelinci Hiperlipidemia*. Vol.5 No.1. Jurnal ISSN Ilmu Ternak dan Tanaman
- Utami, Sinta Atmi. 2016. *Uji Efek Antiinflamasi Topikal Ekstrak Milk Thistle Pada Jumlah Neutrofil Dan Ekspresi Cox-2 Mencit Betina Terinduksi Karagenin*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Skripsi
- Utomo, Satrio Budi. 2016. *Uji Efek Antiinflamasi Dekokta Daun Songgolangit (Tridax Procumbens L.) Pada Mencit Betina Galur Swiss Terinduksi Karagenin*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Skripsi
- Wahyuningtyas, Tutuk. 2015. *Gambaran Histopatologi Limpa Mencit (Mus Musculus) Yang Diinfeksi Toxoplasma Gondii Secara Inntravagina*. Fakultas Kedokteran.