

PENGARUH PEMBERIAN CAMPURAN JAHE MERAH, BAWANG PUTIH, CUKA ANGGUR DAN MADU TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN HISTOPATOLOGIS PEMBULUH DARAH AORTA JANTUNG TIKUS PUTIH JANTAN

Rahimatul Uthia²⁾, Surya Dharma¹⁾, Friska Mulya Dewita²⁾

¹⁾Fakultas Farmasi Universitas Andalas

²⁾Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang

Email: friskamulya23@gmail.com

ABSTRACT

Study of the effect of red ginger (*Zingiber officinale* Roscoe), garlic (*Allium sativum* L.), wine vinegar, and honey have been carried out on total cholesterol levels by using the tool *Easy Touch GCHb* and histopathological tests on male rats. The assortment of were given orally for 28 days with a dose of red ginger 0.162 g/kg BB, garlic 0,09 g/kg BB, wine vinegar 0.27 g/kg BB, and the honey of 1.8 g/kg BB. The data were analyzed by one-way ANOVA followed by Duncan test. The results showed a decrease in total cholesterol levels and may improve lumen area and lower scores damage to the blood vessels were significant ($P < 0.05$), which means the provision of a assortment of red ginger (*Zingiber officinale* Roscoe), garlic (*Allium sativum* L.), wine vinegar and honey can lower total cholesterol and improve lumen area and lower scores damage to the blood vessels.

Keywords : Red Ginger, Garlic, Wine Vinegar, Honey, Cholesterol.

ABSTRAK

Penelitian pengaruh pemberian jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe), bawang putih (*Allium sativum* L.), cuka anggur, dan madu telah dilakukan terhadap kadar kolesterol total dengan menggunakan alat *Easy Touch GCHb* dan pengujian histopatologis pada tikus putih jantan. Campuran sediaan diberikan secara oral selama 28 hari dengan dosis jahe merah 0,162 g/kg BB, bawang putih 0,09 g/kg BB, cuka anggur 0,27 g/kg BB, dan madu 1,8 g/ kg BB. Data hasil penelitian dianalisis dengan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan penurunan pada kadar kolesterol total dan dapat memperbaiki luas lumen serta menurunkan skor kerusakan pada pembuluh darah secara signifikan ($P < 0,05$) yang berarti pemberian campuran jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe), bawang putih (*Allium sativum* L.), cuka anggur dan madu dapat menurunkan kadar kolesterol total dan memperbaiki luas lumen serta menurunkan skor kerusakan pada pembuluh darah.

Kata kunci : Jahe Merah, Bawang Putih, Cuka Anggur, Madu, Kolesterol.

PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak atau lipid. Lemak merupakan salah satu zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh kita selain zat gizi lain, seperti karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral. Lemak merupakan salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi. Selain sebagai salah satu sumber energi, lemak atau khususnya kolesterol merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh tubuh dan memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia (Anies, 2015).

Kolesterol secara terus-menerus dibentuk atau disintesis di dalam hati (liver). Sekitar 70 % kolesterol dalam

darah merupakan hasil sintesis di dalam hati, sedangkan sisanya berasal dari asupan makanan kolesterol juga merupakan bahan dasar pembentukan hormon-hormon steroid. Kolesterol yang dibutuhkan tersebut secara normal diproduksi sendiri oleh tubuh dalam jumlah yang tepat. Kolesterol dapat meningkat dengan mengkonsumsi makanan yang berasal dari lemak hewani, telur (Anies, 2015).

Di dalam tubuh kolesterol dan lemak lainnya dikemas dalam bentuk partikel-partikel kecil yang dilapisi oleh protein, yang disebut dengan lipoprotein (lipid + protein) yang mudah bercampur dengan darah. Hal ini dilakukan karena mengingat

bahan dasar dari lemak adalah minyak dan bahan dasar darah adalah air. Protein yang digunakan dikenal dengan nama *apolipoprotein* (Anies, 2015).

Beberapa jenis kolesterol dalam bentuk lipid (lemak dan kolesterol) yaitu :

- a. LDL (*low density lipoprotein*). LDL sering disebut sebagai kolesterol jahat.
- b. HDL (*high density lipoprotein*). HDL sering disebut sebagai kolesterol baik.
- c. VLDL (*very low density lipoprotein*). VLDL digunakan untuk energi dan pemindahan lemak.
- d. Trigliserida merupakan sejenis lemak yang dibutuhkan untuk pencernaan.
- e. Lipoprotein merupakan jenis kolesterol yang paling jahat. Lemak ini berkaitan erat dengan proses aterosklerosis dan penyakit jantung koroner (Anies, 2015).

LDL mengandung lebih banyak lemak daripada HDL sehingga LDL akan mengambang di dalam darah. Pada kebanyakan orang, 60-70 % kolesterolnya dibawa dalam partikel LDL. LDL membawa kolesterol ke berbagai bagian tubuh yang memerlukan. Jika terdapat banyak LDL di dalam aliran darah maka kolesterol akan banyak tertimbun di pembuluh darah arteri yang disebut dengan plak. Plak yang tertimbun di pembuluh darah akan mengakibatkan penyempitan atau penyumbatan yang disebut dengan aterosklerosis (Anies, 2015).

Aterosklerosis merupakan pengerasan dan penebalan dinding pembuluh darah arteri akibat plak dimulai dari lapisan intima atau bagian pembuluh darah paling dalam, yang kemudian meluas juga ke lapisan media dari pembuluh darah yang terjadi karena proses pengendapan lemak, kompleks karbohidrat dan produk darah, jaringan ikat, dan kalsium (Anies, 2015).

Apabila yang mengalami sumbatan pembuluh darah yang cukup vital, misalnya pembuluh darah koroner jantung atau pembuluh darah utama otak maka dapat menyebabkan kematian mendadak,

serangan jantung, dan stroke (Anies, 2015).

Penyakit jantung koroner sebagian besar diawali dengan pembentukan endapan yang dikenal dengan istilah aterosklerosis atau disebut pula dengan pengapuran pada pembuluh darah arteri. Kelebihan kadar kolesterol, khususnya LDL kolesterol dalam jangka panjang, akan menyebabkan penimbunan yang bertambah banyak dari aterosklerosis. Pada tingkat atau kondisi tertentu, dapat memicu terjadinya penyakit jantung koroner dan stroke atau penyakit pembuluh darah otak (Anies, 2015).

Penyakit jantung koroner terjadi karena ada kelainan sehingga arteri yang mengalirkan darah ke otot jantung menyempit, yaitu arteri koroner. Penyempitan pada arteri koroner mengakibatkan aliran darah ke otot jantung berkurang atau berhenti sama sekali sehingga terjadilah penyakit jantung koroner (Anies, 2015).

Jahe merah terkenal akan kandungan minyak atsiri yang kuat. Hal ini yang membuat aroma jahe merah cukup kuat. Minyak atsiri yang terdapat dalam jahe merah mengandung beberapa unsur seperti *d-camphene*, *n-nonylaldhyde*, *geraniol*, *linalol*, *citral*, *zingiberene*, *methyl heptenone*, *cineol*, *d-borneol*. Unsur-unsur tersebut merupakan bahan baku terpenting untuk pembuatan obat-obatan (Lentera, 2002).

Selain minyak atsiri, jahe merah juga mengandung minyak tidak menguap. Minyak inilah yang menyebabkan rasa jahe merah menjadi pedas dan pahit. Minyak tidak menguap ini disebut *fixed oil* (*zingerol*, *shogoal*, *resin*, dan *zingeron*) atau oleoresin. Kandungan oleoresin pada jahe merah sebanyak 3 % (Lentera, 2002).

Jahe merah dapat menurunkan kadar kolesterol LDL pada penderita dislipidemia (Hapsari & Rahayuningsih, 2014). Jahe merah memiliki kemampuan untuk merangsang pelepasan hormon adrenalin. Ketika hormon ini lepas, pembuluh darah akan lebih lebar sehingga

darah mengalir dengan lancar (Lentera, 2002).

Umbi lapis *Allium sativum* mengandung *flavonoida*, *polivenol*, dan minyak atsiri (Departemen Kesehatan & Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia, 2000). Senyawa utama yang terdapat dalam bawang putih adalah *aliin*. Zat *aliin* ini akan terurai saat bawang putih dimemarkan, dengan dorongan enzim *alinase*, *aliin* terpecah menjadi *alicin*, amonia, dan asam piruvat. Dalam *alicin* terkandung zat belerang. Selain *alicin*, bawang putih juga memiliki senyawa lain yang berkhasiat sebagai obat, yaitu *alil*. Senyawa *alil* paling banyak terdapat dalam bentuk *dialil trisulfida* (Manganti, 2015).

Bawang putih berkhasiat menghancurkan pembentukan pembekuan darah dalam arteri, mengurangi gejala diabetes, mengurangi tekanan darah, memerangi penyakit-penyakit degeneratif dan mengaktifkan pertumbuhan sel-sel baru, antioksidan, antikanker, antitrombotik, antiradang, penurunan tekanan darah, dan dapat menurunkan kolesterol darah. Data epidemiologis juga menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara konsumsi bawang putih dengan penurunan penyakit kardiovaskuler, seperti aterosklerosis (penumpukan lemak), jantung koroner, dan hipertensi (Manganti, 2015).

Pada kulit buah anggur mengandung 50-100 mikrogram zat *resveratrol*, dan konsentrasinya pada anggur merah berkisar 1,5-3 mg per liter (Rukmana, 1999). Kadar *resveratrol* tertinggi dapat ditemukan pada anggur merah dan minuman anggur merah. Kadar *resveratrol* tinggi pada minuman anggur merah karena kemasan botol yang tertutup mencegah proses oksidasi oleh udara (Dalimartha & Adrian, 2013).

Anggur berfungsi mencegah penggumpalan darah, obat kanker, dan pencegah penyakit jantung, melindungi pembuluh darah arteri, membantu fungsi ginjal menonaktifkan virus, mencegah kerusakan gigi, menurunkan kolesterol,

melancarkan pencernaan (Rukmana, 1999). Anggur dapat menurunkan kadar trigliserida (Orbayinah, 2011).

Madu merupakan substansi alam yang diproduksi oleh lebah madu yang berasal dari nektar bunga atau sekret tanaman yang dikumpulkan oleh Lebah madu, diubah dan disimpan di dalam sarang lebah untuk dimatangkan. Madu dikenal sebagai cairan yang menyehatkan dan berkhasiat (Wineri *et al.*, 2014).

Madu memiliki kandungan vitamin A, C, E, asam organik, *fenol*, dan *flavonoid* yang berfungsi sebagai antioksidan serta penangkap radikal bebas (Fajrilah *et al.*, 2013). Penelitian lain menyatakan selain senyawa-senyawa tersebut, *beta karoten* merupakan salah satu senyawa yang berperan sebagai antioksidan yang terkandung di dalam madu dan mampu meredam radikal bebas (Parwata *et al.*, 2010).

Masyarakat Indonesia menggunakan madu sebagai campuran pada jamu tradisional untuk meningkatkan khasiat penyembuhan penyakit seperti infeksi pada saluran cerna dan pernapasan serta meningkatkan kebugaran tubuh (Wineri *et al.*, 2014). Madu juga memiliki kemampuan untuk menurunkan kolesterol (Ariantari *et al.*, 2010).

METODE PENELITIAN

Alat Dan Bahan

Alat

Alat-alat yang digunakan, juicer (Philips), kompor (Rinnai), alat potong (pisau), wadah sampel, lemari pendingin (Sharp), strip test kolesterol (*Easy Touch GCHb*), alat test kolesterol (*Easy Touch GCHb*), timbangan analitik (Kern), timbangan hewan (Ohaus), kandang hewan, *beaker glass* (Pyrex), pipet tetes, sonde (Terumo), gunting, pinset, kaca arloji, *cover glass*, kaca objek (Sail Brand), *rotary microtom* (Leica Biosystems RM2125 RTS), *Tissue Processor* (Otomatis Histologi T Jaringan Processor JH-TSGA), *Tissue Embedding Center* (Dispensing Console EC350-1),

mikroskop (Olympus BX 51. DP2- BSW DP 20).

Bahan

Bahan yang digunakan adalah jahe merah, bawang putih, cuka anggur (PT DINAMIK MULTI SUKSES), madu, makanan standar tikus (pellet) (PT. CENTRAL PROTEINAPRIMA), makanan lemak tinggi (MLT) terbuat dari lemak sapi, pellet (PT. CENTRAL PROTEINAPRIMA), telur ayam, NaCl fisiologis 0,9 % (PT Widatra Bhakti), alkohol 70 % (PT Brataco), 96 % (PT Brataco), pengenceran alkohol 80 %, formalin 37 % (PT Brataco), pewarna *Haematoxyllin* (SPI-Chem), *Eosin* (TheSCIENCECompany), *xylol* (Merck), *mayer's albumin* (DiaSys), parafin (Merck), dan perekat *etellan* (Merck).

Cara Kerja

Pengambilan Sampel

Sampel jahe merah dari kebun daerah Alahan Panjang, Sumatera Barat. Sampel bawang putih dari kebun daerah Alahan Panjang, Sumatera Barat. Sampel cuka anggur dari PT DINAMIK MULTI SUKSES. Sampel madu didapat dari hutan daerah Tapan, Pesisir Selatan.

Identifikasi Tanaman

Identifikasi tanaman jahe merah (*Zingiber officinale* roscoe), bawang putih (*Allium sativum* L.) dilakukan di Herbarium Laboratorium Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Andalas (UNAND), Padang, Sumatera Barat.

Persiapan Hewan Percobaan

Dalam penelitian ini digunakan tikus putih jantan berumur 2-3 bulan dengan berat badan $\pm$ 200-300 g sebanyak 30 ekor. Dibagi dalam tiga kelompok besar, dengan masing-masing kelompok terdiri dari 10 ekor tikus putih jantan. Hewan percobaan diaklimatisasi terlebih dahulu selama satu minggu. Dilakukan penimbangan berat

badan sebelum dan sesudah satu minggu diaklimatisasi serta dicek kolesterol dari hewan percobaan sebelum perlakuan diberikan. Setelah perlakuan selama 28 hari, kolesterol hewan dicek kembali pada hari ke 29 kemudian hewan percobaan dikorbankan dengan cara didiskolasi lehernya kemudian dilakukan operasi sayatan memanjang pada bagian garis tengah perut sampai dada, lalu isi rongga perut dipindahkan ke bagian kanan dengan menggunakan segumpal kapas sehingga pembuluh aorta dapat terlihat jelas. Pembuluh aorta diambil digunakan untuk pemeriksaan plak kolesterol.

Perencanaan Dosis

Dosis yang digunakan dari jahe merah, bawang putih, cuka anggur dan madu merupakan hasil konversi dosis pemakaian dari manusia untuk tikus. Jahe merah pemakaian manusia 9 g/kg BB (Justina *et al.*, 2010) konversikan ke tikus 0,162 g/kg BB. Bawang putih pemakaian manusia 5 g/kg BB (Irena, 2015) konversikan ke tikus 0,09 g/kg BB. Cuka anggur pemakaian manusia 15 ml, konversikan ke tikus 0,27 ml/kg BB. Madu pemakaian manusia 100 g/kg BB, konversikan ke tikus 1,8 g/kg BB.

Pembuatan Sediaan Uji

Jahe merah segar dicuci dan dibersihkan dari kulitnya lalu dirajang dan ditimbang sebanyak 100 g kemudian dipisahkan sari dan ampasnya menggunakan juicer dan diukur sari dengan gelas ukur, didapatkan volumenya 24 mL. Lalu dipanaskan pada suhu 40-50° C selama 15 menit.

Bawang putih dicuci dan dibersihkan dari kulitnya dan ditimbang sebanyak 100 g lalu dipisahkan sari dan ampasnya menggunakan juicer dan diukur sari dengan gelas ukur, didapatkan volumenya 37 mL. Lalu dipanaskan pada suhu 40-50° C selama 15 menit. Lalu menggunakan cuka anggur dapat langsung digunakan dari dalam kemasan sebanyak 0,27 mL. Sedangkan madu ditimbang sebanyak 18 g

dan ditambahkan air minum 10 mL. Semua sediaan dicampurkan saat akan diberikan kepada hewan percobaan.

Pembuatan Makanan Lemak Tinggi

Makanan lemak tinggi dibuat dengan cara lemak sapi dipanaskan hingga mencair, ditambahkan makanan standar burung puyuh diaduk sampai merata, kemudian ditambahkan kuning telur ayam sampai permukaan lemak tinggi ini tertutupi homogen (Vogel, 2002)

Mengukur kadar kolesterol total

Pengukuran kadar kolesterol total pada hewan percobaan dilakukan satu hari setelah aklimatisasi, kemudian diberikan campuran sediaan selama 28 hari. Pada hari ke-29 dilakukan lagi pengecekan kadar kolesterol total. Pengukuran dilakukan menggunakan alat *Easy Touch GCHb*. Selanjutnya hewan percobaan dikorbankan dengan cara didislokasi lehernya kemudian lakukan operasi sayatan memanjang pada bagian garis tengah perut sampai dada, lalu isi rongga perut dipindahkan kebagian kanan dengan menggunakan segumpal kapas sehingga jantung dapat terlihat jelas, kemudian organ jantung dipotong, dipisahkan dari jaringan ikat dengan menggunakan pinset lalu ditimbang. Organ jantung yang diambil digunakan untuk pemeriksaan lesi aterosklerosis.

Pemeriksaan Lesi Aterosklerosis Pada Aorta Jantung Tikus Putih Jantan

a. Pembuatan preparat histopatologi (Leeson, *et al.*, 1989)

Pembuatan preparat histopatologi dengan menggunakan metoda paraffin, yaitu organ jantung diambil dari burung puyuh yang dibedah dicuci terlebih dahulu dengan larutan NaCl Fisiologis 0,9%, fiksasi dengan larutan formalin 10% selama 48 jam. Dehidrasi secara berurutan dengan alkohol bertingkat 70 %; 80 %; 96 %, masing-masing selama 1 jam lalu lakukan proses *clearing* dengan *xylol*

sebanyak 2 kali, masing-masing selama 1 jam. Infiltrasi kedalam parafin cair selama 1 jam dan inkubasi selama 3,5 jam dalam inkubator pada suhu 56-60°C selanjutnya lakukan proses *embedding* yaitu menanamkan jaringan ke dalam cetakan dengan media paraffin murni. Jaringan yang telah ditanam dibuat balok pada kayu kemudian potong dengan menggunakan *rotary mikrotom* setebal 5 µm. Letakan dikaca objek yang sebelumnya telah diberi perekat *mayer's albumin* (putih telur dan *glycerin*), kemudian kering anginkan, potongan pada kaca objek ini diletakan pada waterbath yang berisi air pada suhu maksimum 40°C.

b. Pewarnaan preparat dengan zat warna *Haematoxyllin-Eosin* (Leeson, *et al.*, 1989)

Sayatan yang telah dilekatkan pada kaca objek dideparafinisasi dengan *xylol* sebanyak 2 kali selama 5 menit, lalu dehidrasi dengan alkohol bertingkat 96 %; 80 %; 70 % masing-masing selama 2 menit cuci dengan air mengalir. Diwarnai dengan *Haematoxyllin* selama 2 menit lalu cuci dengan air mengalir sampai bersih. Lalu warnai dengan *Eosin* selama 5 menit. Didehidrasi dengan alkohol bertingkat 70 %; 80 %; 96% masing-masing selama 2 menit selanjutnya *clearing* dengan menggunakan *xylol* sebanyak 2 kali, masing-masing selama 2 menit setelah itu dikering anginkan. Lakukan proses *mounting* yaitu dengan memberikan perekat etellan pada preparat dan menutupnya dengan *cover glass* amati dibawah mikroskop.

c. Pemeriksaan lesi aterosklerosis

- Tebal dinding aorta
Tebal dinding aorta diukur pada 6 titik yang dapat mewakili tebal dinding aorta secara keseluruhan kemudian dirata-ratakan.
- Pemeriksaan diameter lumen aorta

Diameter aorta diukur pada 3 titik yang dapat mewakili diameter aorta secara keseluruhan kemudian dirata-ratakan.

- Penilaian tingkat kerusakan sel endotelium aorta

Penilaian dilakukan dengan mengamati kerusakan pada sel endotelium dan terjadi atau tidaknya proliferasi sel otot polos aorta. Kemudian diberi skor sesuai dengan tingkat keparahannya.

- 1). Skor 1 untuk keparahan kecil (sel endotelium sedikit mengalami kerusakan, tapi masih tetap teratur).
- 2). Skor 2 untuk tingkat keparahan sedang (sel endotelium mengalami kerusakan, bentuknya tidak teratur dan mulai terjadi penumpukan lemak serta terjadi proliferasi dari sel otot polos).
- 3). Skor 3 untuk tingkat keparahan besar (sel endotelium mengalami kerusakan, bentuknya tidak teratur dan banyak terjadi penumpukan lemak serta terjadi proliferasi dari sel otot polos).

Analisis Data

Data hasil penelitian diolah dengan statistik menggunakan uji ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh campuran jahe merah, bawang putih, cuka anggur dan madu terhadap kadar kolesterol total dan gambaran histopatologis pembuluh darah aorta jantung pada tikus putih jantan yang diberikan dengan dosis 5 mL/kg BB selama 28 hari. Pengolahan jahe merah dan bawang putih dilakukan dengan cara masing-masing bahan di juicer setelah itu dilakukan pemanasan pada suhu 40 °C-50 °C selama 15 menit tujuannya agar tidak merusak senyawa yang ada di dalam bahan yang dapat terurai pada suhu tinggi dan pemanasan yang lama. Semua bahan

dicampurkan saat akan dilakukan penyondean.

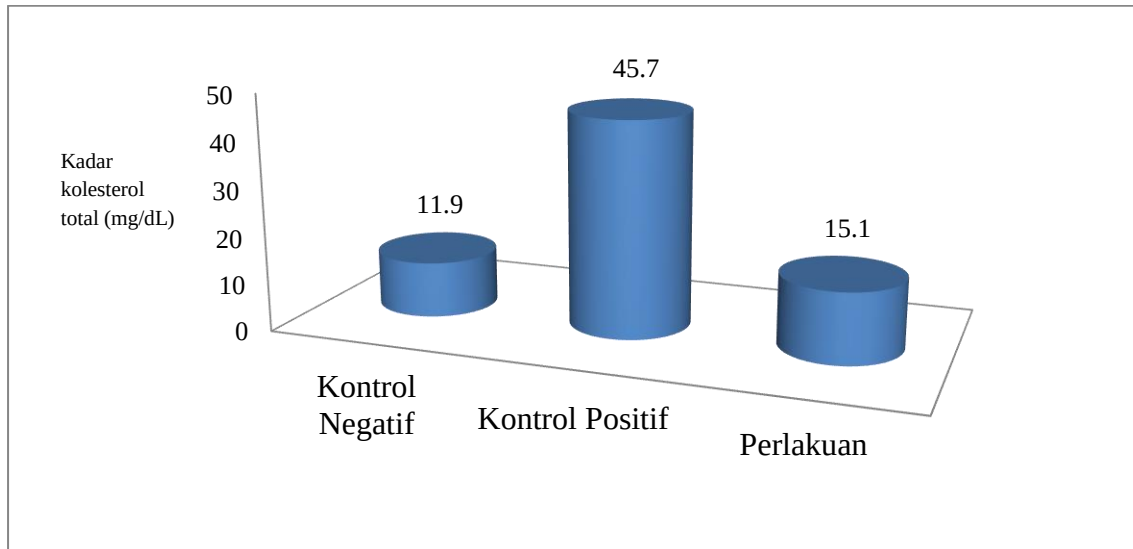
Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih jantan, hal ini karena tikus putih jantan lebih rentan terhadap kolesterol tinggi dan pembentukan aterosklerosis. Pada manusia juga terjadi hal yang sama dimana laki laki sampai usia sekitar 50 tahun memiliki resiko terkena aterosklerosis 2-3 lebih besar dibandingkan wanita. Hal ini disebabkan karena wanita memiliki hormon estrogen yang dapat meningkatkan HDL dan menurunkan LDL pada darah sehingga dapat mencegah terbentuknya aterosklerosis (Anies, 2015).

Penginduksi yang digunakan adalah makanan lemak tinggi (MLT) dikarenakan dapat meningkatkan kadar kolesterol darah. Selama penelitian berat badan hewan percobaan ditimbang sebelum dan sesudah aklimatisasi didapatkan hasilnya terjadi peningkatan berat badan pada hewan percobaan. Sebelum diberikan perlakuan kolesterol dari ketiga kelompok hewan percobaan dicek lalu berikan perlakuan dengan campuran jahe merah, bawang putih, cuka anggur dan madu selama 28 hari.

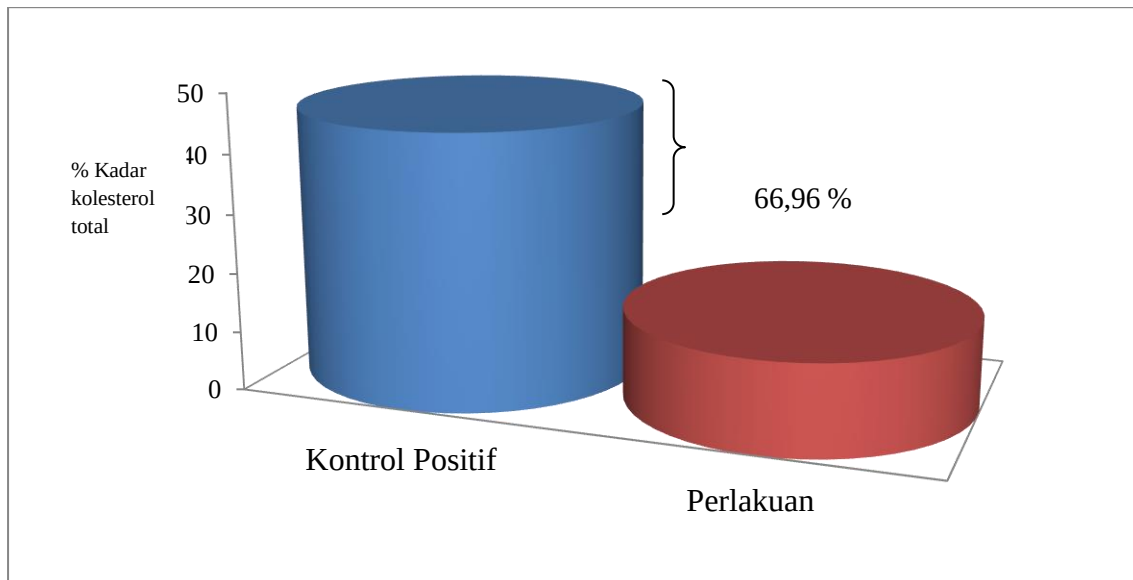
Pengukuran kadar kolesterol total pada hewan percobaan kelompok kontrol negatif diberi makanan standar (pellet) dan air minum selama 28 hari. Kadar kolesterol total hewan percobaan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan didapat 192,90 mg/dL dan 196,60 mg/dL dengan selisihnya 11,9 mg/dL. Hewan percobaan pada kelompok kontrol positif diberi makanan lemak tinggi (MLT) dan air minum selama 28 hari. Kadar kolesterol total hewan percobaan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan didapat 190,80 mg/dL dan 236,50 mg/dL dengan selisihnya 45,7 mg/dL. Dari pengukuran kadar kolesterol menunjukkan adanya peningkatan dari kadar kolesterol hewan percobaan. Hewan percobaan pada kelompok perlakuan diberikan makanan lemak tinggi (MLT), air minum, dan campuran jahe merah, bawang putih, cuka

anggur dan madu . Kadar kolesterol total hewan percobaan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan didapat 202,90 mg/dL dan 187,80 mg/dL dengan selisihnya 15,1 mg/dL (Gambar 1). Persentase perbandingan kadar kolesterol total

kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan sebesar 66,96 % menunjukkan bahwa campuran sediaan dapat memberikan efek terhadap kadar kolesterol total hewan percobaan (Gambar 2).



Gambar 1. Diagram selisih dari hasil pengukuran uji kadar kolesterol total tikus putih jantan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan selama 28 hari.

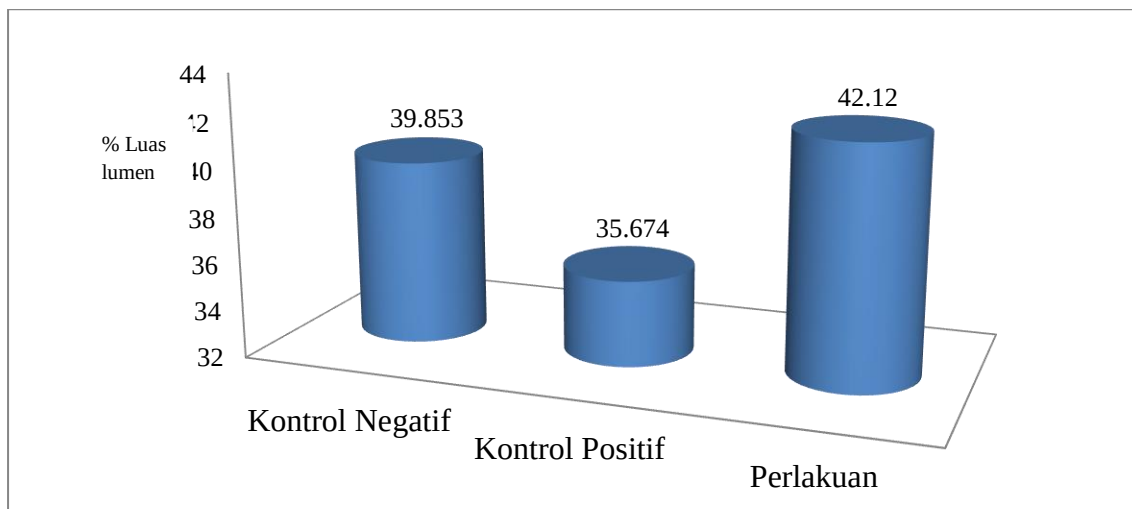


Gambar 2. Diagram hasil persentase darah perbandingan kadar kolesterol total kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan setelah diberi perlakuan selama 28 hari.

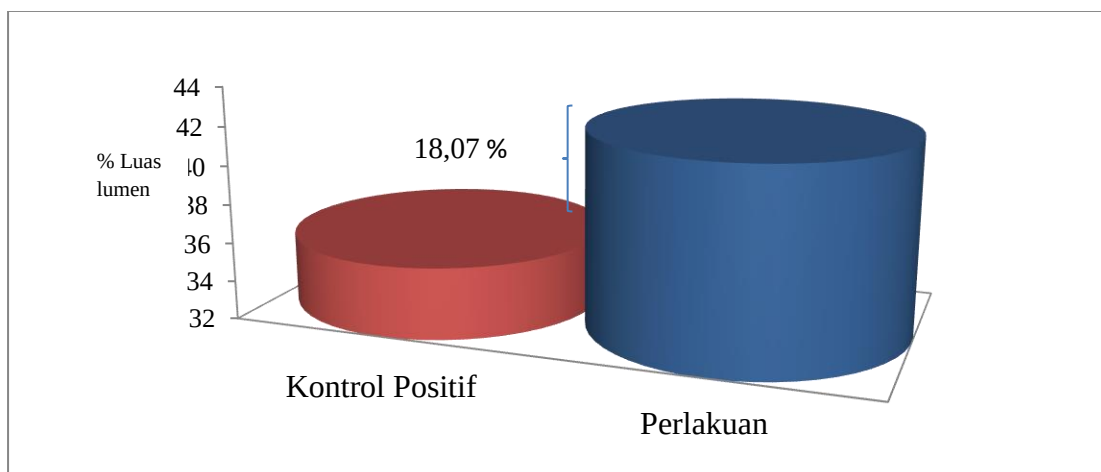
Pada hari ke 29 setelah pengecekan kolesterol, hewan percobaan dibedah dan diberi formalin 10 % untuk dilakukan pengujian histopatologis pembuluh darah aorta jantung dimana dilakukan pembuatan preparat hingga pewarnaan, setelah selesai maka lanjut dengan proses pembacaan pada luas lumen dan skor kerusakan pada pembuluh darah aorta jantung tikus putih jantan menggunakan mikroskop Olympus BX 51. DP2- BSW DP 20.

Dari hasil pengamatan di bawah mikroskop dengan pembesaran 100x pada

kelompok kontrol negatif didapat rata-rata luas lumen pembuluh darah aorta jantung 39,85 %. Pada kelompok kontrol positif didapat rata-rata luas lumen pembuluh darah aorta jantung 35,674 %. Pada kelompok perlakuan didapat rata-rata luas lumen pembuluh darah aorta jantung 42,120 % (Gambar 3). Persentase perbandingan luas lumen kelompok perlakuan sebesar 18,07 % (Gambar 4) menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan luas lumen pembuluh darah aorta jantung pada hewan percobaan.



Gambar 3. Diagram hasil pengukuran luas lumen pembuluh darah aorta tikus putih jantan setelah diberikan perlakuan selama 28 hari.

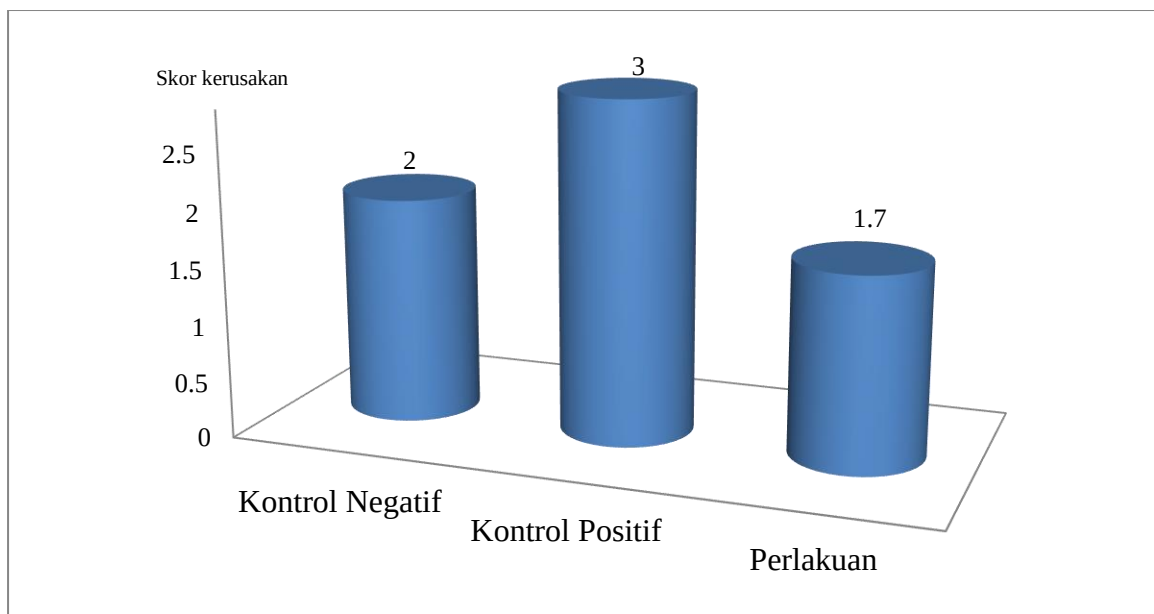


Gambar 4. Diagram hasil persentase dari perbandingan luas lumen kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan setelah diberi perlakuan selama 28 hari.

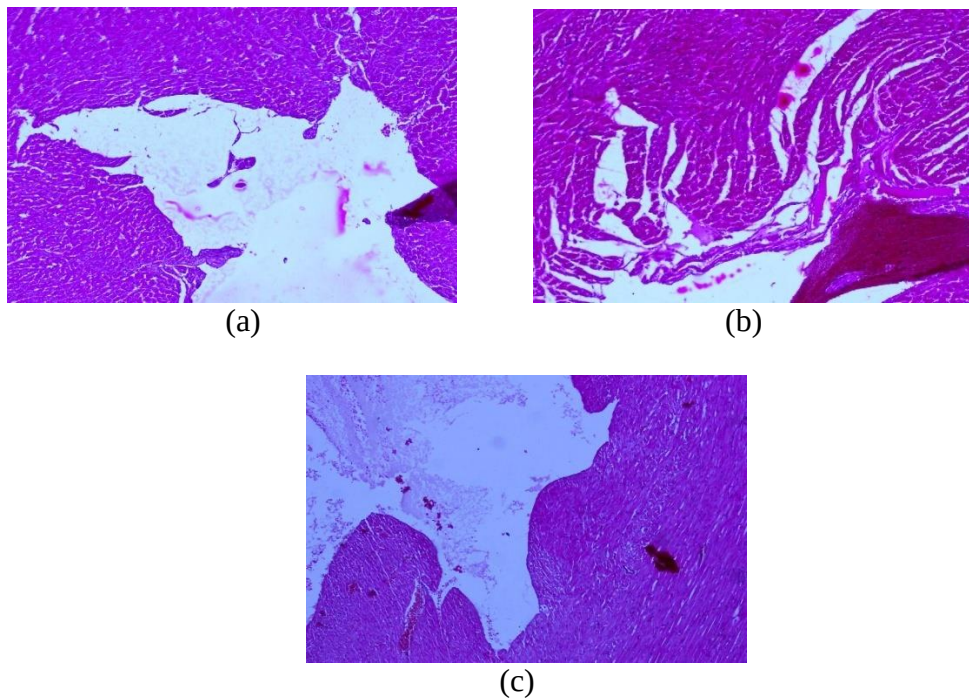
Skor kerusakan pada kontrol negatif nilainya 2 menunjukkan tingkat keparahan yang sedang karena lumen terlihat sedikit menyempit akibat penebalan dinding arteri aorta dan proliferasi otot polos terdapat sedikit sumur-sumur karena terjadi kerusakan pada tunika intima dan hampir mendekati tunika media dan juga sel endotel yang telah rapuh dan terkelupas. Skor kerusakan pada kontrol positif nilainya 3 menunjukkan tingkat keparahan besar karena lumen terlihat menyempit akibat penebalan dinding pembuluh darah aorta dan proliferasi otot polos terdapat banyak sumur-sumur karena terjadi kerusakan di tunika intima dan tunika media yang telah robek dikarenakan pembuluh darah kurang elastisitas dan juga sel endotel yang telah terkelupas. Dan skor kerusakannya 1,7 menunjukkan tingkat keparahan kecil mendekati sedang karena terlihat tunika intima masih utuh dan terdapat sedikit sumur-sumur dan tidak terjadi proliferasi sel otot polos yang

bermakna sedangkan sel endotel mengalami kerusakan tetapi masih terlihat teratur (Gambar 5 & 6). Persentase dari perbandingan skor kerusakan kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan sebesar 43,33 % yang menunjukkan campuran sediaan dapat menurunkan skor kerusakan pada pembuluh darah aorta jantung hewan percobaan.

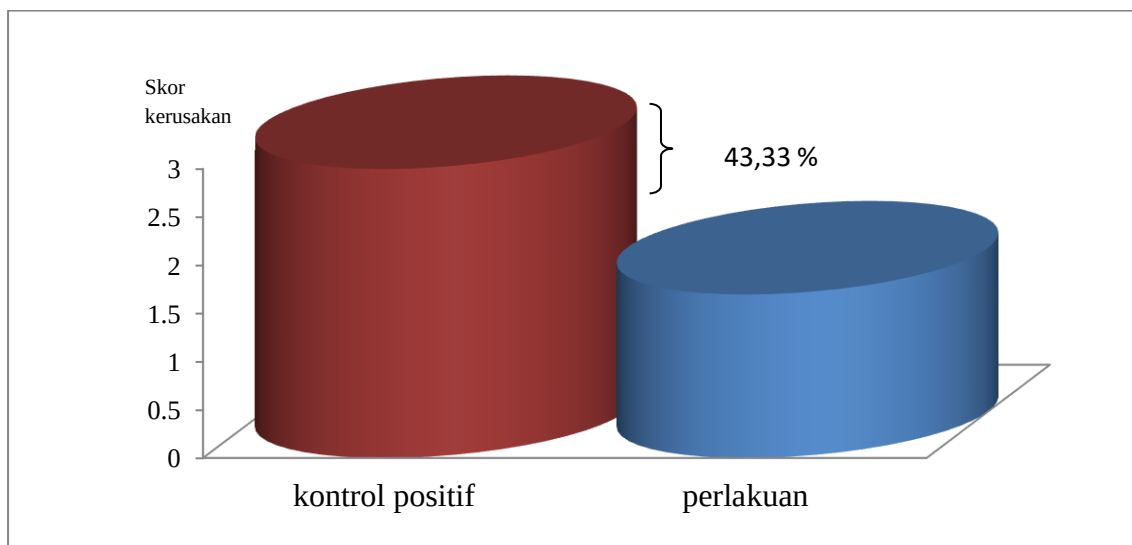
Hal ini dikarenakan manfaat dari campuran jahe merah, bawang putih, cuka anggur, dan madu dapat menjaga pembuluh darah dari kerusakan pembuluh darah yang dapat memicu aterosklerosis, walaupun ada beberapa bagian dari pembuluh darah yang mengalami kerusakan hal ini kemungkinan disebabkan karena kesalahan saat pemotongan organ dan jika saat pemberian makanan lemak tinggi secara berlebihan sehingga banyak penimbunan lemak dan dapat mengurangi elastisitas organ.



Gambar 5. Diagram hasil skor kerusakan pembuluh darah aorta tikus putih jantan setelah diberikan perlakuan selama 28 hari.



Gambar 6. Histopatologis pembuluh darah aorta jantung (a) kontrol negatif (b) kontrol positif (c) perlakuan



Gambar 7. Diagram hasil persentase dari perbandingan skor kerusakan kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan setelah diberi perlakuan selama 28 hari.

Selanjutnya dilakukan uji statistik dengan menggunakan anova satu arah. Pada tabel anova satu arah ($P < 0,05$) menunjukkan adanya perbedaan pada kadar kolesterol total hewan percobaan kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan. Analisis statistik dilanjutkan dengan uji duncan, pada tabel uji duncan menunjukkan kadar kolesterol

total hewan percobaan kelompok kontrol positif berbeda dengan kelompok perlakuan, sedangkan kelompok kontrol negatif hampir sama dengan kelompok perlakuan dimana campuran jahe merah, bawang putih, cuka anggur dan madu yang diberikan dapat menurunkan kadar kolesterol total pada hewan percobaan.

Hasil statistik untuk luas lumen pembuluh darah aorta jantung hewan percobaan. Pada tabel anova satu arah ($P < 0,05$) menunjukkan adanya perbedaan pada luas lumen pembuluh darah aorta jantung hewan percobaan kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan. Analisis statistik dilanjutkan dengan uji duncan, pada tabel uji duncan menunjukkan luas lumen kelompok kontrol positif berbeda dengan kelompok perlakuan, sedangkan kelompok kontrol negatif hampir sama dengan kelompok perlakuan dimana campuran jahe merah, bawang putih, cuka anggur dan madu yang diberikan dapat membuang plak kolesterol pada pembuluh darah aorta jantung hewan percobaan.

Hasil statistik untuk skor kerusakan pada pembuluh darah aorta jantung hewan percobaan. Pada tabel anova satu arah ($P < 0,05$) menunjukkan adanya perbedaan skor kerusakan kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan. Analisis statistik dilanjutkan dengan uji duncan, pada tabel uji duncan menunjukkan skor kerusakan kelompok kontrol positif berbeda dengan kelompok perlakuan, sedangkan kelompok kontrol negatif hampir sama dengan kelompok perlakuan dimana sediaan herbal yang diberikan dapat memperbaiki sel endotel yang teroksidasi karena kolesterol.

Jika dilihat dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan data penelitian ternyata kelompok perlakuan yang diberi jahe merah, bawang putih, cuka anggur dan madu dapat menurunkan kadar kolesterol total dan memperlihatkan perbaikan terhadap jaringan aorta dengan jelas. Hal ini dikarenakan jahe merah dapat meningkatkan aktivitas enzim α -hydroxylase yang berperan dalam biosintesis asam empedu dan merangsang perubahan kolesterol menjadi asam empedu yang menyebabkan ekskresi kolesterol dalam tubuh (Hapsari *et al.*, 2014). Bawang putih mengandung *allin* yang dapat meningkatkan sintesis HDL dan memperlambat sintesis endogen

kolesterol (Wignjosoestastro *et al.*, 2014). Anggur mengandung *resveratrol* yang berkhasiat sebagai antioksidan, mengurangi pembentukan plak di dalam pembuluh darah arteri, dan mengurangi resiko terjadinya aterosklerosis sehingga *resveratrol* dapat mencegah penyakit jantung koroner (Dalimartha & Adrian., 2013). Madu berfungsi sebagai antioksidan serta penangkap radikal bebas (Fajrilah *et al.*, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh pemberian campuran jahe merah, bawang putih, cuka anggur dan madu terhadap kadar kolesterol total dan histopatologis pembuluh darah aorta jantung tikus putih jantan. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian campuran jahe merah dosis 0,162 g/kg BB, bawang putih 0,09 g/kg BB, cuka anggur 0,27g/kg BB, dan madu 1,8 g/kg BB dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 66,96 %.
2. Setelah dilakukan pemberian campuran jahe merah, bawang putih, cuka anggur dan madu pada gambaran histopatologis terjadi perbaikan pada pembuluh darah aorta jantung kelompok perlakuan pada hari ke-28 sebesar 18,07 %.
3. Pemberian campuran jahe merah, bawang putih, cuka anggur dan madu mampu menurunkan skor kerusakan sebanyak 43,33 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Anies. (2015). *Kolesterol & penyakit jantung koroner*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Ariantari, N. P., Yowani, S. C., & Swastini, D. A. (2010). Uji aktivitas penurunan kolesterol produk madu herbal yang beredar di pasaran pada tikus putih diet lemak tinggi. *Jurnal Kimia*, 4 (1), 15-19.
- Dalimartha, S & Adrian, F. (2013). *Fakta ilmiah buah dan sayur*. Jakarta: Penebar Plus
- Departemen Kesehatan & Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia. (2000). *Inventaris tanaman obat Indonesia 1* (Jilid 1). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fajrilah, B. R., Indrayani, U. D., & Djam'an, Q. (2013). Pengaruh pemberian madu terhadap kadar *malondialdehyde* (MDA) plasma darah pada tikus yang diinduksi *Alloxan Studi Experimental* pada tikus putih jantan galur wistar. *Sains Medika*, 5, (2), 98-100.
- Hapsari, H. P., & Rahayuningsih, H. M. (2014). Pengaruh pemberian jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) terhadap kadar kolesterol LDL wanita dislipidemia. *Journal of Nutrition College*, 3, (4), 871-879.
- Justina, S., Anggun, I. S., & Muliani, M. S. (2000). *Herba shinshe*. Jakarta: PT Intisari Mediatama.
- Lentera, Tim. (2002). *Khasiat dan manfaat jahe merah si rimpang ajaib*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Leeson, C.R., Leeson, T.S., Paparo, A.A. (1989). *Buku ajar histologi*. (Edisi V). Penerjemah: Staf Ahli Histopatologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta: EGC.
- Manganti, I. (2015). *40 Resep ampuh tanaman obat untuk mengobati jantung koroner dan penyembuhan stroke*. Yogyakarta: Araska.
- Orbayinah, S., & Permana, K. E. (2011). Pengaruh ekstrak buah anggur merah (*Vitis vinifera L*) terhadap kadar trigliserida darah tikus putih (*Rattus novvergicuss*). *Mutiara Medika*, 11, (3), 175-180.
- Parwata, I. M. O. A., Ratnayani, K. & Listya, A. (2010). Aktivitas antiradikal bebas serta kadar beta karoten pada madu randu (*Ceiba pentandra*) dan madu kelengkeng (*Nephelium longata L.*). *Jurnal Kimia*, 4, (1), 54-62.
- Rukmana, R. (1999). *Seri budi daya anggur*. Yogyakarta: Kanisius.
- Vogel, H. G. (2002). *Drug discovery and evolution*. Verlag Berlin Heidelberg New York: springer.
- Wignjosesastro, C., Arieselia, Z., & Dewi. (2014). Pengaruh bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pencegahan hiperkolesterolemia pada tikus. *Journal of Medicine*, 13, (1), 9-16.
- Wineri, Elsi., Rasyid, R., & Alioes, Y. (2014). Perbandingan daya hambat madu alami dengan madu kemasan secara in vitro terhadap *Sterptococcus beta hemoliticus Group A* sebagai penyebab faringitis. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3, (3), 376-380.