

Potensi Ekstrak Etanol Rumput Kebar (*Biophytum petersianum* Klotzsch) dalam Memperbaiki Hati Tikus (*Rattus norvegicus*) Terpapar Asap Rakok

The Potential of Ethanol Extract Kebar Grass (*Biophytum petersianum* Klotzsch) in Repairing Rat (*Rattus norvegicus*) Liver That Exposed to Cigarette Smoke

Mitha Olivia Tjiang, Adrien Jems Akiles Unitly

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pattimura, Ambon

Email: adebiologi@yahoo.co.id

Abstrak

Rumput Kebar (*Biophytum petersianum* Klotzsch) merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan, vitamin, dan flavonoid yang diduga mampu memperbaiki hati tikus akibat pemaparan asap rokok. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi pemberian ekstrak etanol rumput kebar (*Biophytum petersianum* Klotzsch) dalam memperbaiki kerusakan hati tikus yang terpapar asap rokok. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan masing-masing diulang tiga kali. Tikus kelompok negatif diberi makan dengan normal, kelompok kontrol positif yaitu tikus dipaparkan asap rokok selama 28 hari, pada dosis pertama tikus yang telah dipaparkan asap rokok selama 28 hari diberikan ekstrak etanol rumput kebar dosis 0.067 mg/ekor/hari selama 28 hari dan pada dosis kedua tikus yang telah dipaparkan asap rokok selama 28 hari diberikan ekstrak etanol rumput kebar dosis 0.135 mg/ekor/hari selama 28 hari. Pengamatan hati tikus diamati dibawah mikroskop dengan menggunakan pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE) dan fotomikrograf histologi hati tikus dianalisis secara deskriptif dengan menampilkan gambaran histologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol rumput Kebar (*Biophytum petersianum* Klotzsch) mampu memperbaiki kerusakan hati tikus (*Rattus norvegicus*) diantaranya sel radang, degenerasi hidropik, degenerasi lemak, dan nekrosis akibat terpapar asap rokok.

Kata kunci: Asap rokok, perbaikan kerusakan hati, rumput kebar (*Biophytum petersianum* K.)

Abstract

Kebar grass (*Biophytum petersianum* Klotzsch) is a plant that contains antioxidants, vitamins, and flavonoids which are thought to be able to improve rat liver due to exposure to cigarette smoke. The purpose of this study was to determine the potential of giving ethanol extract of Kebar grass (*Biophytum petersianum* Klotzsch) in repairing liver damage in rats exposed to cigarette smoke. This study used an experimental method using a completely randomized design (CRD) consisting of four treatments and each of which was repeated three times. The negative group mice were fed normally, the positive control group was the rats exposed to cigarette smoke for 28 days, the first dose the rats that had been exposed to cigarette smoke for 28 days were given ethanol extract of Kebar grass dose of 0.067 mg / head / day for 28 days and at a dose The two rats that had been exposed to cigarette smoke for 28 days were given ethanol extract of grass kebar dose of 0.135 mg / head / day for 28 days. Observation of rat liver was observed under a microscope using Hematoxylin Eosin (HE) staining and histological photomicrographs of the rat liver were analyzed descriptively by displaying histological images. The results showed that the ethanol extract of Kebar grass (*Biophytum petersianum* Klotzsch) was able to repair rat liver damage (*Rattus norvegicus*) including inflammatory cells, hydropic degeneration, fat degeneration, and necrosis due to exposure to cigarette smoke.

Keywords: Cigarette smoke, repair of liver damage, Kebar grass (*Biophytum petersianum* K.)

Pendahuluan

Udara merupakan sumber daya yang sangat penting bagi kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan. Asap rokok dapat menyebabkan pencemaran udara. Saat ini Indonesia termasuk lima besar konsumen rokok di dunia (Tandra, 2003). Asap rokok merupakan salah satu sumber pembentuk radikal bebas yang berasal dari lingkungan. Efek asap rokok yaitu dapat menimbulkan radikal bebas di dalam tubuh manusia. Radikal bebas merupakan suatu atom yang memiliki sebuah elektron tidak berpasangan (Wardani, 2015). Radikal bebas yang berasal dari asap rokok masuk ke dalam paru-paru melalui saluran nafas, kemudian dibawa oleh aliran darah menuju ke jantung dan diedarkan ke seluruh tubuh, termasuk hati (Guyton, 1997). Radikal bebas memiliki efek yang buruk bagi tubuh karena dapat merusak berbagai jaringan di dalam tubuh, terutama pada hati yaitu dapat menyebabkan kerusakan sel hepatosit hati yang fungsinya membantu kerja hati. Hati merupakan organ yang berfungsi sebagai penawar racun dalam tubuh (detoksifikasi), sehingga hati sangat mudah menjadi sasaran utama ketoksikan.

Efek radikal bebas dapat dicegah dengan mengkonsumsi makanan atau minuman yang mengandung antioksidan. Antioksidan adalah zat yang dapat menunda, memperlambat, dan mencegah terjadinya proses oksidasi (Tamat *et al.*, 2007). Kandungan rumput kebar seperti vitamin E (Sadsoeioeboen, 2005) diharapkan dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat vitamin E radikal yang terbentuk pada proses pemutusan reaksi radikal bebas oleh vitamin E menjadi vitamin E bebas yang berfungsi kembali sebagai antioksidan (Pavlovic *et al.*, 2005). Flavonoid pada rumput kebar (Unitly, 2013) merupakan antioksidan yang diduga mampu melindungi mukosa lambung dan mengobati gangguan fungsi hati. Menurut Kardinan and Kusuma, (2004) kandungan senyawa flavonoid akan menempel ke sel imun dan memberikan respon intraseluler atau rangsangan untuk mengaktifkan kerja sel imun lebih baik. Kandungan lain dari rumput kebar seperti protein, vitamin, dan mineral diduga mampu meningkatkan fungsi hati. Protein secara umum dibutuhkan untuk pembentukan sel-sel baru, sedangkan vitamin dan mineral berperan membantu proses metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein di dalam tubuh (Akhirunnisa, 2010). Kandungan

fitokimia rumput kebar inilah yang diharapkan mampu meningkatkan fungsi hati sehingga perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui potensi pemberian ekstrak etanol rumput kebar (*Biophytum petersianum* Klotzsch) dalam memperbaiki kerusakan hati tikus yang terpapar asap rokok.

Metode Penelitian

Berisi jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, target/sasaran, subjek penelitian, prosedur, instrumen dan teknik analisis data serta hal-hal lain yang berkaitan dengan cara penelitiannya. target/sasaran, subjek penelitian, prosedur, data dan instrumen, dan teknik pengumpulan data, serta teknik analisis data serta hal-hal lain yang berkaitan dengan cara penelitiannya dapat ditulis dalam sub-subbab, dengan *sub-subheading*. Sub-subjudul tidak perlu diberi notasi, namun ditulis dengan huruf kecil berawalkan huruf kapital, TNR-11 *unbold*, rata kiri. Sebagai contoh dapat dilihat berikut.

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 sampai Januari 2018, yang bertempat pada Laboratorium Zoologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pattimura, Ambon

Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah tikus yang berjumlah 12 ekor. Selanjutnya, semua tikus dibagi ke dalam empat kelompok.

Prosedur

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan masing-masing diulang tiga kali. Adapun tahapan penelitiannya sebagai berikut :

Tahap Persiapan. Dua belas ekor tikus yang dibagi dalam empat kelompok perlakuan ditempatkan pada kandang kotak plastik yang ditutupi kawat ram dengan sekam sebagai alas dan diberi pakan berupa pellet dan air minum. Lingkungan kandang dibuat agar tidak lembab. Masing-masing tikus ditempatkan dalam kandang per kelompok perlakuan. Sebelum

perlakuan hewandiadaptasikan pada suasana kandang selama 1 minggu.

Tahap Paparan Asap Rokok. Tikus yang telah ditempatkan dalam kandang hewan, dipindahkan ke dalam *smoking chamber* kemudian dipapar asap rokok. *Smoking chamber* merupakan kotak yang di dalamnya terdapat teruji pembatas untuk memisahkan hewan coba dengan ujung rokok yang terbakar, sehingga hewan coba dapat secara langsung terkena paparan asap rokok tersebut. Kotak perlakuan memiliki lubang yang berfungsi untuk memasukan selang berisi asap rokok yang terlebih dahulu ditampung dalam vakum. Paparan asap rokok 10 batang per hari pada tikus betina dilakukan pada pukul 09.00 dan 15.00 WIT (Ahmadnia *et al.*, 2007; Unity, 2013; Unity *et al.*, 2014) selama 28 hari.

Tahap Pembuatan Ekstrak Etanol Rumput Kebar. Rumput Kebar diambil sebanyak 1 kg dan dikeringanginkan kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender. Setelah didapatkan serbuk rumput kebar kemudian dilanjutkan dengan proses ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Prosedur pembuatan sebagai berikut:

- 1) Ditimbang sebanyak 250g serbuk rumput kebar dan dimasukkan kedalam erlenmeyer.
- 2) Setelah itu, ditambahkan 1 liter etanol 70% dan didiamkan selama 24 jam.
- 3) Setelah 24 jam, disaring menggunakan kertas saring Whatman 0.2 sehingga diperoleh ekstrak cair rumput kebar. Residu ekstraksi diulang sebanyak 3x.
- 4) Ekstrak cair dari rumput kebar yang telah diperoleh, kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator*.
- 5) Hasil pemekatan tersebut, diperoleh ekstrak etanol pekat rumput kebar.

Tahap Pemberian Dosis Ekstrak Etanol Rumput Kebar. Pemberian ekstrak etanol rumput kebar dilakukan pada tikus yang telah terpapar asap rokok, untuk melihat perbedaan dosis ekstrak etanol rumput kebar yang diberikan pada tikus model sebagai berikut:

- P0 Kelompok kontrol negatif yaitu tikus yang tidak diberi perlakuan
- P1 Kelompok kontrol positif yaitu tikus dipaparkan asap rokok selama 28 hari
- P2 Kelompok tikus yang dipapar asap rokok selama 28 hari kemudian diberi ekstrak etanol rumput kebar dosis 0.067mg/ekor/hari selama 28 hari
- P3 Kelompok tikus yang dipapar asap

rokok selama 28 hari kemudian diberi ekstrak etanol rumput kebar dosis 0.135mg/ekor/hari selama 28 hari

Pembuatan Preparat Histologi Hati.

Preparasi Organ Hati menggunakan pewarnaan Hematoxilin Eosin (HE) yang dilakukan sebagai berikut :

- 1) Ovarium yang telah difiksasi dengan formalin 4% dicuci dengan aquades selama 5 menit, dehidrasi dalam alkohol bertingkat mulai dari 30%, 50%, 70%, 80%, 90%, 100%, masing-masing selama 30 menit.
- 2) Sisa alkohol dibersihkan dengan proses clearing, Ovarium direndam dalam xylol I, xylol II masing-masing selama 1 jam
- 3) Proses infiltrasi, organ dimasukan dalam parafin I, parafin II, parafin III 60°C, masing-masing selama 1 jam
- 4) Proses embedding atau penanaman, Ovarium dimasukan kedalam kotak parafin selama 24 jam. Kemudian dilakukan sectioning atau pengirisan melalui pendiaman dalam blok parafin selama beberapa saat kemudian dipotong dengan mikrotom dengan ketebalan 6 mikron
- 5) Setelah pengambilan hasil pengirisan, gelas objek diolesi dengan albutin gliserin agar hasil pengirisan dapat menempel pada gelas objek kemudian diletakan pada hot plate dengan suhu 40°C yang bertujuan untuk merentangkan hasil irisan dan melelehkan parafin pada gelas ukur.
- 6) Proses staining / pewarnaan dengan proses preparat direndam pada xylol I, xylol II, masing-masing selama 15-30 menit, selanjutnya masukan preparat kedalam alkohol 100%, 90%, 80%, 70%, dan 30%, masing-masing selama 3 menit.
- 7) Preparat direndam dalam hematoxilin 1% dalam aquades selama 2-10 menit, cuci dengan air selama 3 menit kemudian preparat direndam dalam eosin I alkohol 50%, eosin II alkohol 100%, masing-masing selama 3 menit.
- 8) Preparat direndam dalam xylol I, xylol II masing-masing selama 3 menit, kemudian preparat dikeringkan, selanjutnya ditutup dengan entelan lalu ditutup dengan kaca gelas.

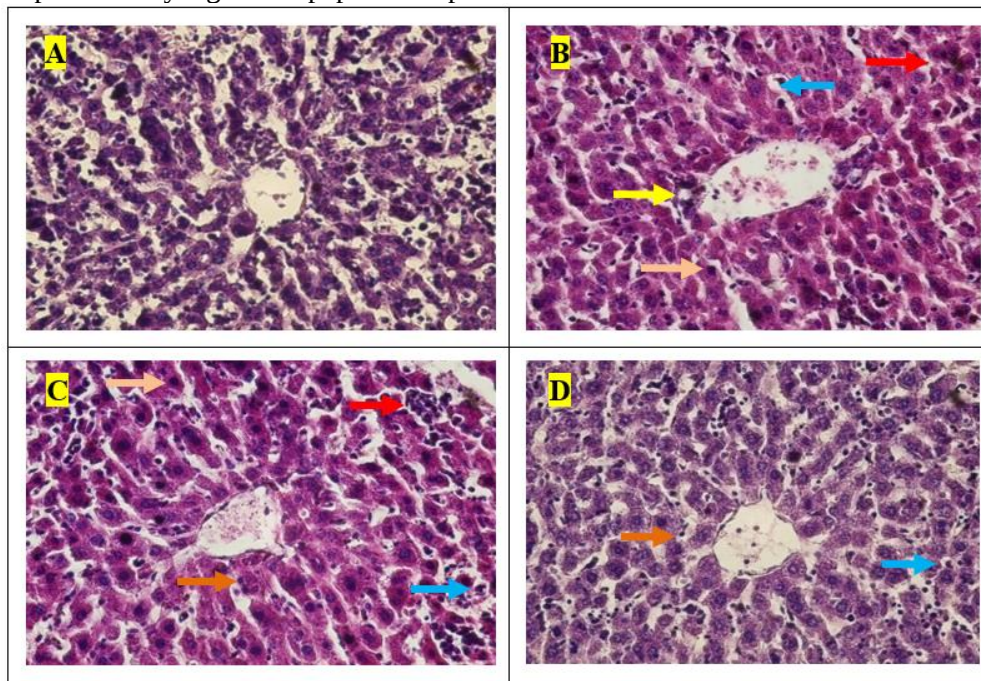
Tahap Pengamatan. Preparat sel hati ditempatkan pada mikroskop dengan pembesaran 400x, kemudian diamati dan dideskripsikan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil

Hasil analisis histologi hati tikus dengan menggunakan pewarnaan Hematoxylin-Eosin (HE) menunjukkan bahwa terjadi kerusakan pada kelompok tikus yang diberi paparan asap

rokok dan mengalami perbaikan dengan pemberian ekstrak etanol rumput kebar dengan dosis 0.067mg/ekor/hari dan dosis 0.135mg/ekor/hari yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Fotomikrograf hati tikus *Rattus norvegicus* dengan pewarnaan HE dan perbesaran 400x. A. P0=Kontrol negatif. B. P1=Kontrol positif C. P2=Pemberian ekstrak etanol rumput Kebar dosis 0.067mg/ekor/hari. D. P3=Pemberian ekstrak etanol rumput Kebar dosis 0.135mg/ekor/hari.

Keterangan :
→ Sel Radang
→ Degenerasi hidropis
→ Degenerasi lemak
→ Nekrosis
→ Regenerasi sel hati

Pengamatan fotomikrograf histologi hati tikus dengan menggunakan pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE) terlihat adanya perbedaan pada tiap kelompok. Hati tikus kelompok kontrol negatif yaitu tikus yang tidak diberi perlakuan menunjukkan vena sentralis, hepatosit dan sinusoid tampak normal (Gambar 1A). Pada kelompok kontrol positif yaitu tikus yang dipapar asap rokok selama 28 hari terlihat adanya pelebaran vena sentralis, sel radang, degenerasi lemak, nekrosis, degenerasi hidropis (Gambar 1B).

Pada kelompok tikus yang dipapar asap rokok selama 28 hari kemudian diberi ekstrak etanol rumput kebar dosis 0.067mg/ekor/hari selama 28 hari terlihat nekrosis, sel radang, degenerasi hidropis dan mulai terlihat adanya

regenerasi sel hati (Gambar 1C). Kelompok tikus yang dipapar asap rokok selama 28 hari kemudian diberi ekstrak etanol rumput kebar dosis 0.135mg/ekor/hari selama 28 hari masih terlihat adanya degenerasi hidropis, namun pada dosis ini terlihat regenerasi sel hati dan penurunan nekrosis dan tingkat kerusakan yang membuktikan bahwa kandungan dari ekstrak etanol rumput Kebar mampu untuk memperbaiki hati tikus yang terpapar asap rokok (Gambar 1D).

Pembahasan

Pada penelitian ini menggunakan 4 kelompok perlakuan hewan uji yang diberi perlakuan berbeda untuk mengetahui perbandingan gambaran histologi hati tikus secara deskriptif, mengenai perbandingan

gambaran histologi hati tikus yang dipaparkan asap rokok dan pemberian ekstrak etanol rumput kebar dosis 0.067mg/ekor/hari dan dosis 0.135mg/ekor/hari. Pengamatan dilakukan secara mikroskopis untuk melihat dosis ekstrak etanol rumput kebar yang efektif untuk memperbaiki gambaran histologi hati tikus pasca pemaparan asap rokok.

1. Kerusakan Hati Tikus Akibat Terpapar Asap Rokok

Fotomikrograf pada kontrol negatif memperlihatkan sel-sel hati tampak normal. Menurut Sulistianto, (2004) sel hati yang normal memperlihatkan setiap lobulus memiliki lempeng hepatosit dengan batas yang jelas, inti yang bulat dengan kromatin tersebar dan menyerap zat warna sempurna, sedangkan pada kontrol positif memperlihatkan adanya pelebaran vena sentralis, sel radang, degenerasi lemak, nekrosis, degenerasi hidropis. Rokok adalah hasil olahan dari tembakau dengan menggunakan bahan tambahan atau tanpa bahan tambahan. Kadar tar dan nikotin pada rokok kretek lebih tinggi dibandingkan dengan rokok putih (rokok tanpa cengkeh). Kandungan nikotin dalam rokok dapat mempercepat proses penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah (Irawan, 2009), sehingga dapat menyebabkan degenerasi dan nekrosis.

Rokok merupakan sumber pembentuk radikal bebas yang berasal dari lingkungan (Ummah, 2016). Radikal bebas merupakan suatu atom yang memiliki sebuah elektron yang tidak berpasangan (Wardani, 2015). Adanya elektron yang tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan dengan cara menyerang dan mengikat elektron molekul yang ada di sekitarnya. Senyawa radikal bebas dalam tubuh dapat merusak asam lemak tak jenuh ganda pada membran sel. Akibatnya dinding sel menjadi rapuh hingga akhirnya mengalami kerusakan sel. Radikal bebas yang menyerang membran sel menyebabkan struktur membran sel rusak sehingga radikal bebas dapat masuk ke sitoplasma hingga menyerang inti sel. Rusaknya membran sel mengakibatkan cairan ekstrasel dapat masuk ke dalam sel. Radikal bebas yang dihasilkan oleh asap rokok dapat menyebabkan terjadinya kerusakan sel hati tikus, kerusakan yang terjadi dimulai dengan terjadinya degenerasi. Degenerasi yang terlihat adalah degenerasi lemak (Gambar 1B) dan degenerasi hidropik (Gambar 1C dan 1D).

Degenerasi merupakan hilangnya struktur sel normal sebelum kematian sel dimana hal ini merupakan tanda dimulainya kerusakan sel akibat zat toksik. Degenerasi lemak dapat terjadi pada kondisi iskemia, anemia dan gangguan bahan toksik, ditandai dengan adanya penimbunan lemak dalam parenkim hati, dapat berupa bercak, zonal, dan merata. Pada pewarnaan inti terlihat terdesak ke tepi, rongga sel terlihat kosong diakibatkan butir lemak yang larut pada saat pemrosesan (Jannah, 2017). Mekanisme yang mengganggu transport dan metabolisme lemak yaitu defisiensi zat lipotrop (methionin dan kolin) dan gangguan kofaktor misalnya carnite yang penting dalam oksidasi lemak. Asam amino methionin bersifat glikogenik (menghasilkan glukosa pada waktu proses metabolisme terjadi) dan lipotropik (membantu pemecahan lemak dalam tubuh pada waktu proses metabolisme terjadi). Methionin juga merupakan asam amino yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan yang cepat dan untuk hidup pokok semua hewan dan salah satu akibat bila terjadi kekurangan asam amino methionin adalah lambatnya laju pertumbuhan. Hati secara terus-menerus mengambil trigliserida (lemak netral) dari darah dan mengubahnya menjadi lemak jaringan yang sebagian besar terdiri dari fosfolipid, untuk itu diperlukan methionin dan kolin. Jika zat lipotrop tidak ada atau kurang, maka trigliserida tertimbun didalam sel-sel hati (King and Alroy, 1995).

Degenerasi hidropis merupakan perubahan awal dari sel yang mengalami lesi dan kondisi dimana sel menerima asupan cairan lebih banyak dari normalnya sehingga sitoplasma sel membengkak, biasanya terjadi pada kondisi kekurangan nutrisi, ketuaan, dan saat hepatosit beradaptasi pada peningkatan metabolisme hati (Kelly *et al.*, 1993). Secara mikroskopis, sel yang mengalami degenerasi hidropis terlihat banyak vakuola-vakuola di sitoplasma dan ukuran sel terlihat lebih besar dibandingkan sel normal (Sudatri, 2016). Menurut Cotran, (1994) degenerasi hidropis terjadi karena gangguan pompa Na^+ (sodium - *pump*) sehingga terjadi peningkatan pemasukan Ca^{++} dan H_2O serta peningkatan pengeluaran K^+ . Secara normal, tiga ion sodium akan dipompa keluar hepatosit untuk setiap dua molekul potasium yang dipompa kedalam hepatosit.

Berdasarkan gambaran histologi yang terdapat pada kontrol positif dan kelompok

tikus yang dipaparkan asap rokok dan pemberian ekstrak etanol rumput kebar dengan dosis 0.067mg/ekor/hari terlihat adanya nekrosis. Maulina (2013) menyatakan bahwa degenerasi yang berlangsung secara terus-menerus akan menyebabkan kerusakan sel yang ditandai dengan kematian sel yang disebut nekrosis. Mekanisme toksikan tertentu (senyawa radikal bebas) dalam menimbulkan nekrosis sel hati adalah dengan mengikat protein dan lemak tak jenuh pada membran organ sel atau membran sel yang menyebabkan peroksidasi lipid dan akhirnya terjadi kerusakan sel (Kumar *et al.*, 2007). Cedera sel hati yang berupa perlemakan di hati terjadi karena penurunan sintesis apoprotein di hati, transpor lemak dari sel hati yang keluar akan berkurang dengan demikian lemak tertimbun dalam sel-sel hati (Kumar, 2010). Kerusakan yang terjadi pada sel hati karena zat kimia yang terakumulasi di dalam tubuh yang kemudian akan menjadi zat toksik di dalam hati dan zat-zat toksik ini yang akan menyebabkan kerusakan bagi hati. Hasil dari penelitian ini juga menunjukkan adanya sel radang, diduga sel-sel radang yang terlihat karena adanya cedera sel hati yang menyebabkan influks akut atau kronis ke hati (Setiani *et al.*, 2016).

2. Perbaikan Hati Tikus Terpapar Asap Rokok Setelah Pemberian Ekstrak Etanol Rumput Kebar

Pada kelompok tikus yang dipapar asap rokok selama 28 hari kemudian diberi ekstrak etanol rumput kebar dosis 0.135mg/ekor/hari selama 28 hari menunjukkan adanya penurunan kerusakan sel hati tikus dibandingkan kelompok yang hanya dipapar asap rokok (kontrol positif) dan kelompok yang diberikan ekstrak etanol rumput kebar dosis 0.067mg/ekor/hari selama 28 hari. Pemberian rumput kebar dosis 0.067mg terlihat tidak memiliki banyak perbedaan, dimana masih terdapatnya degenerasi hidropik, namun mulai terlihat adanya regenerasi sel hati (Gambar 1C). Pemberian rumput kebar dosis 0.135mg/ekor/hari terlihat adanya degenerasi hidropis, namun pada dosis ini terlihat regenerasi sel hati dan penurunan nekrosis (Gambar 1D). Menurut Tappi *et al.*, (2013) Regenerasi sel ditandai dengan inti sel membesar, sel hati berinti ganda dan menjadi matur. Pada kelompok ini sudah tidak terlihat adanya degenerasi lemak, dan nekrosis. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak etanol rumput

kebar mampu memperbaiki kerusakan hati tikus terpapar asap rokok.

Kandungan rumput kebar seperti vitamin E (Sadsoeitoeboen, 2005) yang terkandung dalam rumput Kebar diharapkan dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat vitamin E radikal yang terbentuk pada proses pemutusan reaksi radikal bebas oleh vitamin E menjadi vitamin E bebas yang berfungsi kembali sebagai antioksidan (Pavlovic *et al.*, 2005). Flavonoid merupakan senyawa yang mampu melindungi tubuh dari kerusakan oksidatif (Phipps *et al.*, 2007). Flavonoid dapat berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogennya dari gugus hidroksil yang terikat pada karbon cincin aromatik sehingga dapat menangkap radikal bebas yang dihasilkan dari peroksidasi lemak (Kusuma, 2015). Flavonoid bertindak sebagai penampung yang baik radikal hidroksi dan superoksida dengan demikian melindungi lipid membran terhadap reaksi oksidasi yang merusak (Robinson, 1995). Menurut Kardinan and Kusuma (2004) kandungan senyawa flavonoid akan menempel ke sel imun dan memberikan respon intraseluler atau rangsangan untuk mengaktifkan kerja sel imun lebih baik. Fenomena-fenomena ini dapat menyebabkan perbaikan fungsi hati.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka disimpulkan bahwa pemberian ekstrak etanol rumput kebar (*Biophytum petersianum* Klotzsch) dapat memperbaiki kerusakan hati tikus (*Rattus norvegicus*) diantaranya sel radang, degenerasi hidropik, degenerasi lemak, dan nekrosis akibat terpapar asap rokok.

Daftar Pustaka

- Ahmadnia H, Ghanbari M, Moradi MR, Khaje-Dalouee M. 2007. Effect of Cigarette Smoke on Spermatogenesis in Rats. *Urology Journal*. 4(3): 154-63.
- Akhirunnisa DV. 2010. Efek Hepatoprotektif Ekstrak Etanol 50% Jamur Lingzhi (*Ganoderma lucidum*) Pada Tikus Jantan Yang Diinduksi Parasetamol [Skripsi]. Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Cotran. 1994. *Robbin's Pathologic Basis of Disease*. W.B. Saunders Company. Philadelphia.

- Guyton AC. 1997. *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*. Alih Bahas: Dr. Petrus Adrianto. Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran.
- Irawan SD. 2009. Pengaruh Kebiasaan Merokok Terhadap Daya Tahan Jantung Paru [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah.
- Jannah J. 2017. Toksisitas Akut Serbuk Cacing Tanah (*Pheretima javanica* K.) Kering Terhadap Gambaran Histopatologi Hati Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) dan Pemanfaatannya Sebagai Poster [Skripsi]. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.
- Kardinan A, FR Kusuma. 2004. Menirah Penambah Daya Tahan Tubuh Alami. Jakarta: Agromedia Pustaka. 6-18.
- Kelly WR, Jubb KVF, Kennedy PC, N. Palmer. 1993. *Pathology of Domestic Animals*. Edisi 4. Vol.2. London: Academic Press.
- King NW, J Alroy. 1995. *Intracellular and Extracellular Depositions, Degeneration. Veterinary Pathology*. Edisi 6. United State of America.
- Kumar V, Cotran RS, SL Robbins. 2007. *Buku ajar patologi*. 7nd ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal. 189.
- Kusuma MA. 2015. Efek Hepatoprotektif Ekstrak Etanol Brokoli (*Brassica oleracea* L. var *italica*) Terhadap Kerusakan Histologis Sel Hati Tikus (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi 7,12-Dimetilbenz(α)antrasen (DMBA) [Skripsi]. Jember: Fakultas Kedokteran, Universitas Jember.
- Maulina M. 2013. Pengaruh Pemberian Xanthone Terhadap Gambaran Histopatologi Sel Hepar Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Yang Diinduksi Karbon Tetra Klorida (CCl₄). *Samudera*, 7(2):219-235
- Pavlovic V, Cekic S, Rankovic G, N Stoiljkovic. 2005. Antioxidant and Prooxidant Effect of Ascorbic Acid. *Acta Medica Medianae*. (44):65-69.
- Phipps SM, Sharaf MHM, V. Butterweck. 2007. Assesing Antioxidant Activity In Botanicals and Other Dietary Supplements. *Pharmacopeial Forum*. 33(4):810-814.
- Robinson T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Obat Tinggi. Diterjemahkan oleh Kokasih Padmawinata. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sadsoeitoeboen PD. 2005. Manfaat Ekstrak Rumput Kebar (*Biophytum petersianum*) Terhadap Penampilan Reproduksi Mencit Putih Betina [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Setiani NNG, Loho L, P Lintong. 2016. Gambaran histopatologik hati tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi monosodium glutamate (msg) dan diberikan sari air bawang daun (*Allium fistulosum* L.) *Jurnal e-Biomedik* (eBm), 4(2)
- Sudatri WN. 2016. Penurunan fungsi hati tikus betina (*Rattus norvegicus* L.) yang diinjeksi white vitamin C dosis tinggi dalam jangka waktu lama ditinjau dari kadar SGPT dan SGOT serta gambaran histopatologi hati. *Jurnal Metamorfosa III*, 3(1): 44-51.
- Sulistianto DE, Hartini M, NS Handjani. 2004. Pengaruh pemberian ekstrak buah mahkota dewa [*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl] terhadap struktur histologis hepar tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) setelah perlakuan dengan karbon tetraklorida (CCl₄) secara oral. *Jurnal Biosmart*, 2(6) : 91-98.
- Tamat SR, Wikanta T, LS Maulina. 2007. Aktivitas antioksidan dan toksisitas senyawa bioaktif dari ekstrak rumput laut hijau *Ulva reticulata* Forsskal. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 5(1) : 31-36.
- Tandra H. 2003. Merokok dan Kesehatan. *Kompas* Senin, 30 juni 2003: hlm. 4.
- Tappi ES, Lintong P, LL Loho. 2013. Gambaran histopatologi hati tikus wistar yang diberikan jus tomat (*Solanum Lycopersicum*) pasca kerusakan hati wistar yang diinduksi karbon tetraklorida (CCl₄). *Jurnal e-Biomedik* (eBm), 1(3).
- Ummah W. 2016. Potensi Kopi Arabika Aceh Sebagai Antioksidan Pada Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan Yang Terpapar Asap Rokok [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Unitly AJA. 2013. Potensi ekstrak rumput Kebar (*Biophytum Petersianum*

- Klotzsch) pada fungsi reproduksi tikus jantan yang terpapar asap rokok [Disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor
- Unitly AJA, Kusumorini N, Agungpriyono S, Satyaningtijas AS, A Boediono. 2014. Perubahan Kualitas Spermatozoa dan Jumlah Sel-sel Spermatogenik Tikus Yang Terpapar Asap Rokok. ISSN: 1978-225X. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 8(2):116-119.
- Wardani RN. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) Terhadap Kadar SGOT dan SGPT Tikus Wistar yang Diinduksi DMBA [Skripsi]. Jember: Fakultas Kedokteran, Universitas Jember.