

ISSN: 2089-0699

SAINSTIS

Jurnal Integrasi Sains dan Islam



Volume 2

Nomor 1

Edisi Januari - Juni 2013

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M)
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

SAINSTIS

JURNAL INTEGRASI SAINS DAN ISLAM

VOL. 2, No. 1, Januari - Juni 2013

ISSN: 2089-0699

Penerbit

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M)
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Pelindung/ Penasehat

Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si

Penanggung Jawab

Dr. Hj. Mufidah, Ch

Pemimpin Redaksi

Dr. Hj. Retno Susilowati, M.Si

Dewan Redaksi

Evika Sandi, M.P

Editor

Dr. H. Agus Mulyono, S.Pd., M.Kes

Dr. Agung Sedayu, M.T

Dr. Usman Pagalay, M.Si

Design Grafis

Moh. Faisal, M.T

Sekretariat

M. Izzuddin, S.Pd

M. Tulus, M.Pd.I

Alamat Redaksi

Jl. Gajayana No. 50 Gedung Pusat Lantai 3, Telp. (0341) 551354, Fax. 572533

Email: jurnalsaintifika@yahoo.co.id

Daftar Isi

KARAKTERISASI EKSTRAK KASAR ENZIM SELULASE BAKTERI SELULOLITIK HASIL ISOLASI DARI BEKATUL	1
Aktivitas Antimalaria Ekstrak Diklorometan dan Ekstrak Fraksi Etil Asetat dari Daun Bunga Matahari (<i>Helianthus annuus</i> L.) Secara <i>in vivo</i>	10
KEANEKARAGAMAN BIOTA AKUATIK SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI BRANTAS	18
RESPON EKSPLAN SAMBILOTO (<i>Andrographis paniculata</i> Ness) TERHADAP PEMBENTUKAN KALUS PADA MEDIA MS DENGAN PENAMBAHAN ZPT 2,4-D YANG DIKOMBINASIKAN DENGAN AIR KELAPA	27
Gambaran Histologi Pankreas Tikus Diabetes Mellitus Kronis Yang Dicekoki Daun <i>Centella Asiatica</i> (L.) Urban Dalam Bentuk Segar, Rebusan dan Ekstrak Etanol	36
PENGUNAAN METODE DEPTH FIRST SEARCH UNTUK MENENTUKAN IDENTITAS KALIMAT DALAM BAHASA ARAB	44

Gambaran Histologi Pankreas Tikus Diabetes Mellitus Kronis Yang Dicekoki Daun *Centella Asiatica* (L.) Urban Dalam Bentuk Segar, Rebusan dan Ekstrak Etanol

Bayyinatul Muchtaromah¹, Tias Pramesti Griana², Arif Lukmanul Hakim³

1)2)3).Jurusan Biologi Fakultas Saintek UIN Maliki Malang

Email : bayyinatul_uin@yahoo.co.id ; tiaspram_esti@yahoo.co.id

ABSTRAK

Diabetes Mellitus merupakan penyakit kronis yang jumlah penderitanya didunia semakin meningkat. Indonesia menempati urutan ke-4 dengan jumlah penderita Diabetes terbesar di dunia setelah India, Cina, dan Amerika Serikat. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) merupakan salah satu tanaman obat yang digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk mengatasi penyakit Diabetes. Pegagan dimanfaatkan sebagai obat tradisional baik dalam bentuk bahan segar, kering, maupun rebusan. Pada penelitian sebelumnya pemberian ekstrak etanol *Centella Asiatica* dapat menurunkan kadar gula darah memperbaiki kerusakan jaringan pankreas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urban) yang diolah secara tradisional mampu memperbaiki gambaran histologi pankreas tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dibuat menderita Diabetes Mellitus kronis dengan induksi aloksan. Dalam penelitian ini digunakan dua kontrol sampel, yaitu kontrol positif (K+) dan kontrol negatif (K-). Sedangkan kelompok perlakuan berupa kelompok tikus yang dicekoki pegagan dalam bentuk ekstrak etanol (p1), daun segar (p2) dan rebusan (p3). Pencekogan dilakukan selama 28 dan 42 hari kemudian sampel dikorbankan untuk dibuat sediaan histologi pankreas. Dari hasil analisis data didapatkan bahwa pemberian berbagai bentuk sediaan daun pegagan baik dalam bentuk ekstrak, daun segar, maupun bentuk air rebusan mampu menurunkan jumlah sel yang mengalami nekrosis pada jaringan pankreas tikus.

Key word : pegagan, *centella asiatica*, diabetes mellitus, histologi pancreas, induksi aloksan

PENDAHULUAN

Di zaman modernisasi saat ini, diiringi dengan tingat pertumbuhan ekonomi masyarakat yang tinggi, jumlah penderita Diabetes didunia semakin meningkat, termasuk di negara berkembang, yang menimbulkan masalah global dalam beban pembiayaan kesehatan (Wild *et al*, 2004; Zimmet *et al*, 2001). Penyakit Diabetes merupakan penyebab kematian nomor empat di dunia (Saha *et al*, 2006). Populasi yang menderita Diabetes meningkat secara cepat, terutama di negara berkembang. Jumlah penderita Diabetes didunia sebesar 150 juta akan meningkat dua kali lipatnya pada tahun 2025 (Siddiqui *et al*, 2003). Hasil penelitian Sam (2007) menunjukkan adanya peningkatan jumlah

penderita Diabetes Melitus di Indonesia dari 1,7% pada tahun 1982 menjadi 2,8% pada tahun 2001. Menurut survei yang dilakukan WHO, Indonesia menempati urutan ke-4 dengan jumlah penderita Diabetes terbesar di dunia setelah India, Cina, dan Amerika Serikat.

Diabetes Mellitus (DM) merupakan gangguan metabolisme kronis yang berhubungan dengan defisiensi sekresi insulin dan atau penurunan sensitifitas jaringan, seperti otot dan adiposa, terhadap kehadiran insulin (resisten insulin). DM dicirikan dengan adanya hiperglikemia, kadar gula didalam darah yang tinggi. Pembagian DM berdasarkan ketergantungan insulin eksogen dibagi menjadi : DM tipe 1, yang disebut sebagai *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM), dan DM tipe 2, yang

disebut sebagai *Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) (Rang, 2003).

Karakteristik DM tipe 1 berupa defisiensi insulin absolut yang disebabkan oleh kerusakan sel beta pancreas. Penyebab utama kerusakan ini adalah proses autoimun (Tisch et al, 1996). DM tipe 2 merupakan gangguan yang disebabkan oleh ketidak seimbangan metabolik atau hormonal antara sekresi insulin oleh sel beta dan sensitifitas jaringan perifer, dimana keduanya dipengaruhi oleh adanya kelainan genetik dan faktor lingkungan (gaya hidup, infeksi virus serta obat) (Inzucchi, 2005 ; Zimmet, 2001; Miyake, 2009). Hiperglikemia yang terjadi dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan komplikasi pada tingkat mikrovaskuler seperti retinopati, neuropati perifer, dan nefropati.

Menurut Wibowo (2009), komplikasi pada DM yang diawali dengan kondisi hiperglikemia dapat meningkatkan jumlah radikal bebas dalam darah serta memudahkan terjadinya inflamasi pada dinding pembuluh darah. Radikal bebas yang beragam akan bereaksi dengan komponen seluler seperti karbohidrat, asam amino, DNA, fosfolipid mengakibatkan percepatan kematian sel. Selanjutnya akibat hipoksia dan keseimbangan ion Ca^{++} yang terganggu serta keberadaan radikal bebas akan merusak fungsi *mitochondria* di neuron. Insufisiensi *adenosine three phosphate* (ATP) sebagai sumber energi juga akan mengakibatkan pembengkakan *mitochondria* yang selanjutnya akan menyebabkan terbentuknya radikal bebas sebagai pemicu terjadinya apoptosis sel (Purba, 2008).

Atmosukarto (2003) menyatakan bahwa radikal bebas terus menerus dibentuk oleh tubuh. Tubuh memiliki sistem antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas baik melalui proses enzimatis maupun non-enzimatis, seperti kandungan kimiawi yang terdapat pada berbagai macam tumbuh-tumbuhan, yang berfungsi sebagai pengobatan.

Di dalam hadits riwayat Muslim telah dijelaskan, bahwa Rasulullah SAW bersabda :

قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَّ

Rasulullah SAW Shallallahu 'alaihi Wasallam, beliau bersabda: "Setiap penyakit ada obatnya.

Apabila ditemukan obat yang tepat untuk suatu penyakit, maka akan sembuhlah penyakit itu dengan izin Allah 'Azza Wajalla." (HR. Muslim, 4085 Sumber: Muslim Kitab: Salam)

Hadist di atas menunjukkan bahwa tidak ada penyakit yang tidak ditemukan obatnya, termasuk DM kronis. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban), yang diduga dapat dijadikan solusi alternatif sebagai obat tradisional, merupakan salah satu jenis tumbuhan yang digunakan dalam upaya pengobatan diabetes mellitus.

Pegagan telah lama dimanfaatkan baik dalam bentuk bahan segar, kering maupun yang sudah dalam bentuk ramuan (jamu tradisional) (Januwati dan Yusron, 2004). Di Jawa Barat, daun pegagan juga dikenal sebagai lalapan yang dikonsumsi dalam bentuk segar maupun direbus, bahkan ada juga yang mencampurkannya dalam asinan. Sebagai obat tradisional di Indonesia, pegagan banyak digunakan dengan cara direbus atau diseduh (Soerahsyu, et al, 1992). Diantaranya untuk mengobati penyakit darah tinggi, wasir, campak, bisul, mata merah, bengkak, batuk darah, mimisan, luka koreng, diuretik, tuberculosis dan kencing manis (Soerahso, et al, 1992; Januwati, et al, 2004).

Pegagan memiliki kandungan utama yaitu triterpenoid saponin termasuk asiaticoside, thancuniside, isothancuniside, madecassoside, brahmoside, brahmic acid, brahminoside, madasiatic acid, meso-inositol, centelloside, carotenoids, hydrocotylin, vellarine, tanin serta garam mineral seperti kalium, natrium, magnesium, kalsium dan besi. Pegagan mengandung berbagai bahan aktif dan yang terpenting adalah triterpenoid saponin, termasuk asiaticoside, centelloside, madecassoside, dan asam asiatik. Komponen yang lain adalah minyak volatile, flavonoid, tannin, phytosterols, asam amino, dan karbohidrat (Gupta dan Kumar, 2003, Pittella, 2009, Matsuda, et al., 2001; Kuroda, et al., 2001; Lekka, et al., 2009).

Pada penelitian yang telah dilakukan pada tikus diabetes, dilaporkan bahwa pemberian ekstrak etanol *Centella Asiatica* 200-300mg/kgBB dapat menurunkan kadar gula darah (Chauhan, et al, 2010; Gayathri, et al, 2011) dan memperbaiki kerusakan iaringan pankreas (Chauhan, et al.

2010). Pegagan juga memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang mampu menekan radikal bebas (Coskun *et al*, 2005). Dari penelitian yang dilakukan oleh Kumar dan Gupta (2003) pada tikus yang di induksi streptozotosin untuk menimbulkan kondisi stress oksidatif, dilaporkan bahwa pemberian ekstrak air *Centella Asiatica* pada dosis 200 mg/kgBB dan 300 mg/kgBB dapat menurunkan kadar malondialdehid serta meningkatkan kadar glutathion dan katalase. Ekstrak air *Centella asiatica* memberikan efek proteksi terhadap stres oksidatif yang diinduksi arsen dengan mengaktifasi enzim asam d-aminolevulinatdehidratase (ALAD), menghambat peroksidasi lipid, mengaktifasi enzim antioksidan (Thring *et.al*, 2009). Studi lain juga melaporkan ekstrak air *Centella asiatica* memiliki kemampuan yang terbatas dalam mengkhelasi arsen di hati (Flora *et.al.*, 2007). Ekstrak air daun *Centella asiatica* mengandung senyawa fenolat 2,86 g/100 g dan flavonoid 0.361 g/100 g (Pitella *et.al.*, 2009).

Senyawa flavanoid yang berupa quersetin didalam daun pegagan, diduga memberikan efek antioksidan. Sebagai antioksidan, flavanoid dapat menghambat penggumpalan keping-keping sel darah, merangsang produksi nitrit oksida yang dapat melebarkan (relaksasi) pembuluh darah (Winarsih, 2007).

Flavonoid mencegah radikal bebas untuk melepaskan sel beta pankreas yang mensekresikan insulin. Senyawa quersetin dapat menghambat sistem peroksidasi lipid yang tergantung oleh ion Fe kemudian mengkelat ion Fe. Pengkelatan ion Fe menyebabkan kompleks ion inert dan tidak dapat mengawali terjadinya peroksidasi lipid sehingga terjadi regenerasi dan perbaikan sel beta pankreas yang akhirnya dapat menstimulasi sel beta untuk mensekresikan insulin (Winarsih, 2007).

Penelitian tentang efektifitas pegagan sebagai antidiabetes dan hepatoprotektif yang telah dilakukan, sebagian besar dengan menggunakan bentuk sediaan ekstrak. Sedangkan di Indonesia, masyarakat mengkonsumsi pegagan sebagai obat dengan cara direbus, diseduh dan dimakan dalam keadaan segar (lalapan). Berdasarkan keadaan ini, maka penulis ingin mengetahui apakah pegagan

(*Centella Asiatica* (L.) Urban) yang diolah secara tradisional mampu memperbaiki gambaran histologi pankreas tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dibuat menderita penyakit Diabetes Mellitus kronis dengan induksi aloksan dengan dibandingkan sediaan ekstrak daun pegagan.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri atas 2 faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama dalam penelitian ini adalah sediaan daun pegagan yang terdiri atas 3 bentuk sediaan yaitu bentuk ekstrak, air rebusan dan segar. Faktor kedua adalah lama pemberian sediaan daun pegagan (28 hari dan 42 hari). Perlakuan dalam penelitian adalah hasil kombinasi antar faktor dari seluruh taraf perlakuan yaitu terdiri atas 10 perlakuan termasuk didalamnya 2 kontrol (kontrol positif dan negatif).

Penelitian ini menggunakan hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) betina Strain Wistar umur ± 4 bulan, berat badan 200-250 gram. Jumlah total sampel yang digunakan adalah 30 ekor.

Pembagian Kelompok Sampel

Setelah diinduksi dengan aloksan, maka tikus dibagi menjadi 10 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor tikus sebagai ulangan. Kelompok tersebut dibagi sebagai berikut:

- Kelompok kontrol negatif (K-) A : Tikus diberikan aquades selama 28 hari kemudian dibedah pada hari ke-29.
- Kelompok kontrol negatif (K-) B : Tikus diberikan aquades selama 42 hari kemudian dibedah pada hari ke-43.
- Kelompok kontrol positif (K+) A : Tikus diinduksi dengan aloksan tanpa pemberian pegagan kemudian dibedah pada hari ke-29.
- Kelompok kontrol positif (K+) B : Tikus diinduksi dengan aloksan tanpa pemberian pegagan kemudian dibedah pada hari ke-43.
- Kelompok perlakuan 1 (p1) A : Tikus diinduksi

- dengan aloksan dan diberi ekstrak pegagan dengan dosis 300 mg/kg BB per hari selama 28 hari kemudian dibedah pada hari ke-29.
- f. Kelompok perlakuan 1 (p1) B : Tikus diinduksi dengan aloksan dan diberi ekstrak pegagan dengan dosis 300 mg/kg BB per hari selama 42 hari kemudian dibedah pada hari ke-43.
 - g. Kelompok perlakuan 2 (p2) A : Tikus diinduksi dengan aloksan dan diberi daun pegagan segar sebanyak 0,2 gram/kg BB per hari selama 28 hari kemudian dibedah pada hari ke-29.
 - h. Kelompok perlakuan 2 (p2) B : Tikus diinduksi dengan aloksan dan diberi daun pegagan segar sebanyak 0,2 gram/kg BB per hari selama 42 hari kemudian dibedah pada hari ke-43.
 - i. Kelompok perlakuan 3 (p3) A : Tikus diinduksi dengan aloksan dan diberi air rebusan daun pegagan sebanyak 0,64 ml/kg BB per hari selama 28 hari kemudian dibedah pada hari ke-29.
 - j. Kelompok perlakuan 3 (p3) B : Tikus diinduksi dengan aloksan dan diberi air rebusan daun pegagan sebanyak 0,64 ml/kg BB per hari selama 42 hari kemudian dibedah pada hari ke-43.

Persiapan Hewan Coba

Tikus diaklimasi di laboratorium selama 4 minggu kemudian dibagi menjadi 10 kelompok. Selama aklimasi dan perlakuan, semua kelompok tikus disamakan keadaan lingkungan dan kondisi fisiologisnya termasuk keadaan hormonalnya dengan penyuntikan hormon prostaglandin intramuscular sebanyak 0,5 ml.

Membuat Kondisi Diabetes Mellitus Kronis

Untuk membuat kondisi Diabetes Mellitus kronis, maka tikus diinduksi aloksan monohidrat dengan cara injeksi intravena. Sebelum penyuntikan, tikus dipuasakan selama 24 jam. Pada induksi yang pertama dilakukan penyuntikan aloksan dengan dosis sebesar 65 mg/kg BB. Hari ke 8 setelah penyuntikan pertama, tikus diinduksi kembali dengan aloksan dengan dosis 65 mg/kg BB (Szkudelski, 2001).

Untuk mengetahui kurun waktu kerusakan pankreas tikus dilakukan konversi usia manusia

ke usia tikus, dimana 10 tahun kurun waktu pada manusia sama dengan 1 bulan (4 minggu) kurun waktu tikus (Djari, 2008). Karena kerusakan mikrovaskular pada manusia terjadi dalam kurun waktu 10-15 tahun, maka diperkirakan dalam kurun waktu 6 minggu sudah terjadi kerusakan mikrovaskular yang menyebabkan terjadinya nekrosis pada pankreas. Pada penelitian ini tikus yang telah diinduksi aloksan dibiarkan selama 6 minggu untuk menunggu terjadinya diabetes kronis.

Pembuatan Beberapa Bentuk Sediaan Pegagan

Ekstrak Pegagan

Serbuk daun pegagan yang telah halus dimaserasi dengan pelarut ethanol 70% selama 24 jam, kemudian disaring dengan corong buchner. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental (Kumar dan Gupta, 2003). Ekstrak kental tersebut agar bisa diberikan pada hewan coba dilarutkan terlebih dahulu dengan Na CMC 0,5% sebagai surfaktan sampai volume 1 mL.

Air Rebusan Pegagan

Pembuatan air rebusan berdasarkan kebiasaan yang dilakukan masyarakat Jawa yaitu: segenggam penuh daun pegagan (kira-kira 20 lembar) direbus dengan 1 gelas air sampai menjadi $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ gelas (50-100 ml) diminum 3 kali sehari (Mardiswoyo, 1985). Manusia dewasa dengan berat badan 70 kg mengkonsumsi 150-300 ml per hari atau rata-rata 225 ml berarti dosis per kgBB adalah 3,2 ml. Berdasarkan perhitungan tersebut, maka tikus dengan berat 200 g diberikan air rebusan sebanyak 0,64 ml perhari.

Daun Pegagan Segar

Pengkonsumsian daun pegagan segar berdasarkan jumlah konsumsi lalapan segar daun pegagan oleh masyarakat Jawa yaitu dalam sehari kira-kira 70 g daun pegagan (Wijayakusuma, 1994). Manusia dewasa dengan berat badan 70 kg mengkonsumsi 70 g per hari berarti dosis per kgBB adalah 1 g. Sehingga tikus dengan berat 200 g diberikan konsumsi daun pegagan segar sebanyak 0,2 g perhari. Untuk memudahkan pemberian pada tikus, daun pegagan digerus dalam cawan petri dan diberi

air sampai 0,5 ml kemudian disaring.

Pemberian Perlakuan

Sediaan pegagan mulai diberikan setelah injeksi aloksan monohidrat yang kedua. Pemberian sediaan pegagan dilakukan selama 28 dan 42 hari sesuai dosis yang telah ditentukan setiap kelompok perlakuan. Pemberian sediaan pegagan dengan cara oral (melalui mulut) dengan menggunakan sonde lambung agar tidak melebihi kapasitas gastrik tikus. Pada hari ke 29 dan ke 43 dilakukan pembedahan untuk mengambil organ pankreas yang akan dibuat menjadi preparat histologi.

Pembuatan Preparat Histologi Pankreas *Rattus norvegicus*.

Pembuatan preparat histologi pankreas tikus dilakukan dengan langkah sebagai berikut : Tahap Fiksasi yaitu pankreas difiksasi pada larutan formalin 10% selama 1 jam, diulang sebanyak 2 kali pada larutan formalin 10% yang berbeda. Pankreas yang telah difiksasi kemudian didehidrasi pada larutan ethanol 70%, 80%, 95% dan ethanol absolut masing-masing selama 1 jam, sebanyak 2 kali. Pankreas yang telah didehidrasi kemudian diclearing dengan larutan xylene. Selanjutnya pankreas diembedding dan dilakukan pemotongan, kemudian diwarnai dengan hematoxilin eosin (pewarnaan HE). Setelah pewarnaan, preparat ditutup *cover glass* yang direkatkan dengan entelan. Selanjutnya preparat histology diamati dengan menggunakan mikroskop binokuler Nikon E 100 untuk menghitung tingkat kerusakan pankreas.

Perhitungan Tingkat Kerusakan Pulau Langerhans Pankreas

Tingkat kerusakan pulau Langerhans pankreas ditentukan dengan menggunakan metode lapang pandang yang teramati dari gambaran preparat histologi pankreas. Dari hasil pengamatan tiga lapang pandang preparat histologi setiap tikus sampel, dilakukan pengukuran luas bidang lapang pandang. Kemudian dihitung memprosentase jumlah kerusakan, yang berupa sel yang mengalami nekrosis, dengan millimeter blok. Cara menghitung persentase kerusakan pankreas menggunakan rumus berikut :

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Two Way Anova*. Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ 1%, maka H_0 ditolak. Apabila terjadi perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji BNJ dengan taraf signifikansi 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran histologis pankreas dinilai berdasarkan tingkat kerusakan yang ada pada pulau Langerhans. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dengan uji Anova Two Way dengan taraf signifikansi 1%.

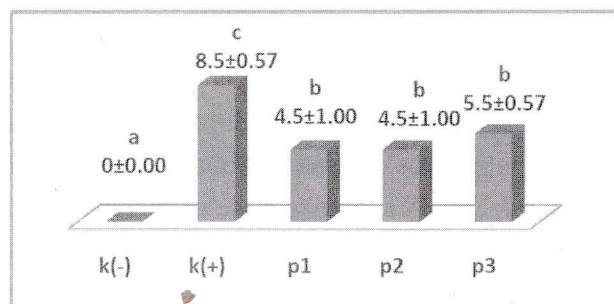
Tabel 1. Ringkasan Hasil uji BNJ 1% Potensi Beberapa Bentuk Sediaan Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) terhadap Gambaran Histologis Pankreas Tikus (*Rattus norvegicus*) Diabetes Kronis

Perlakuan	Rerata \pm SD	Notasi
Kontrol (-)	0 \pm 0.00	a
Air rebusan pegagan	4.5 \pm 1.00	b
Ekstrak pegagan	4.5 \pm 1.00	b
Daun pegagan segar	5.5 \pm 0.57	b
Kontrol (+)	8.5 \pm 0.57	c

BNJ 1% = 4,469

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan BNJ 1%

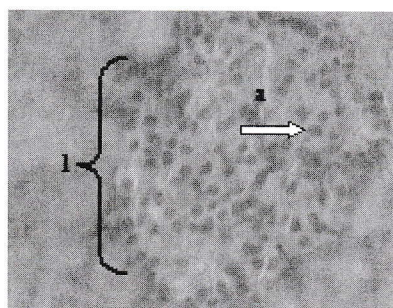
Gambar 1. Grafik Pemberian Bentuk Sediaan Pegagan Terhadap Tingkat Kerusakan Pankreas tikus.



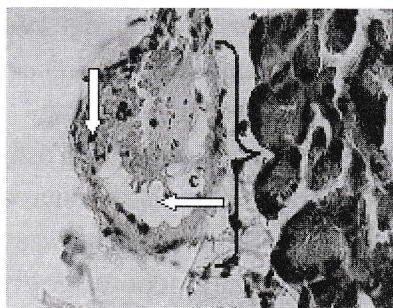
Berdasarkan hasil uji BNJ 1% diketahui bahwa tikus diabetes tanpa pemberian pegagan memiliki tingkat kerusakan yang paling tinggi dibandingkan dengan tikus normal tanpa perlakuan dan tikus diabetes yang diberi pegagan dalam bentuk air

rebusan, ekstrak dan daun segar. Sedangkan tikus yang diberi perlakuan beberapa bentuk sediaan pegagan memiliki tingkat kerusakan yang lebih rendah dibandingkan dengan tikus yang diinduksi aloksan tanpa perlakuan. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh pemberian pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) baik dalam bentuk air rebusan, ekstrak dan daun segar terhadap gambaran histologis pankreas tikus putih (*Rattus novvergicus*).

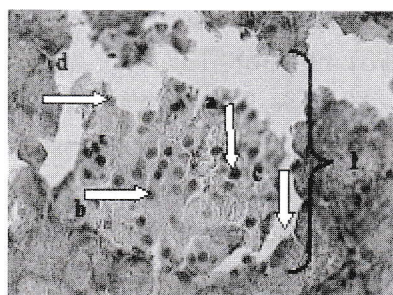
Gambar 2. Penampang melintang sediaan histologis pankreas perbesaran 400x



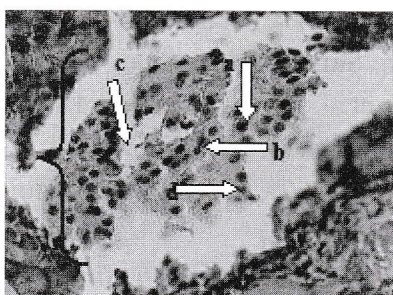
K (-)



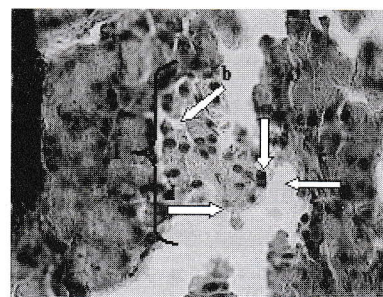
K (+)



P1 (ekstrak pegagan)



P2 (daun pegagan segar)



P3 (air rebusan pegagan)

Keterangan (1): p. langerhans (a): inti sel besar dan bulat, (b): inti sel tidak beraturan, (c): nekrosis, (d): sel karioreksis

Pada kelompok kontrol negatif (K-) ditemukan sel beta dan sel alfa yang mengisi pulau langerhans. Pada kontrol positif (K+), tikus yang diinduksi aloksan tanpa pemberian pegagan, terlihat adanya penurunan jumlah sel beta. Tanda (c) pada Gambar 2. menunjukkan nekrosis atau kerusakan sel yang ditandai dengan adanya ruang kosong pada islet langerhans. Pada K(-) tidak terjadi nekrosis dan terlihat jelas sel pada islet langerhans yang sangat padat, sehingga mengindikasikan bahwa islet langerhans dalam keadaan normal. Sedangkan pada kelompok perlakuan P1, P2, dan P3 terlihat adanya nekrosis dengan persentase yang lebih rendah dibandingkan dengan K(+), serta terlihat adanya perbaikan jaringan yang ditandai dengan bertambahnya jumlah sel islet langerhans. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi regenerasi sel.

Dari perlakuan bentuk sediaan P1, P2 dan P3 ternyata mampu memperbaiki kerusakan jaringan pada pankreas, dapat dilihat Gambar 2. Berdasarkan hasil pengamatan P2 (daun pegagan segar), P3 (air rebusan pegagan) memiliki manfaat yang sama dalam memperbaiki kerusakan pankreas pada penderita diabetes dibandingkan dengan P1 (ekstrak pegagan) yang berarti daun pegagan segar dan air rebusan pegagan yang dikonsumsi masyarakat mempunyai nilai yang sama dengan daun pegagan yang diekstrak.

Hasil analisis diketahui bahwa pemberian berbagai bentuk sediaan baik dalam bentuk ekstrak, daun segar, maupun bentuk air rebusan mampu menurunkan jumlah sel yang mengalami nekrosis pada jaringan pankreas tikus. Hal ini menunjukkan bahwa pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban)

dapat meregenerasi sel yang mengalami nekrosis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Winarsih (2007) bahwa pegagan memiliki potensi sebagai antioksidan karena mengandung quersetin (golongan flavanoid), yang memiliki posisi gugus hidroksil, yang mampu langsung menangkap radikal bebas, maka sel-sel yang telah dirusak oleh radikal bebas memperoleh kesempatan untuk meregenerasi diri.

KESIMPULAN

Pemberian bentuk sediaan pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) yaitu bentuk ekstrak, daun segar dan air rebusan berpengaruh terhadap perbaikan histologis pankreas tikus yang diinduksi aloksan karena di dalam tumbuhan pegagan mengandung bahan aktif flavonoid yang berupa *quersetin* sebagai antioksidan yang mampu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas sehingga dapat memperbaiki sel-sel beta pulau langerhans pankreas.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmosukarto K. 2003. Mencegah penyakit degeneratif dengan makanan. *Cermin dunia kedokteran*. 140: 41-49.
- Chauhan, *et al.* 2010. Anti-diabetic effect of ethanolic and methanolic leaves extract of *Centella asiatica* on alloxan induced diabetic rats. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*. 1(2):1-6.
- Coskun, *et al.* 2005. Quercetina a Flavonoid Antioxidant, Prevent and Protects Streptozotocin Induced Oxidative Stress and Beta Cell Damage in Rat Pancreas. *Pharmacol Res*. 51 (2) : 117-123.
- Djari, Ponco. 2008. Pengaruh Pemberian Antioksidan Likopen, Karoten dan Vitamin C dalam Melawan Sinar UV. *Artikel Penelitian Bagian Biokomia UMM*. Malang: UMM Press.
- Flora SJ. 2007. Role of free radicals and antioxidants in health and disease. *Cell. Mol. Biol.* (Noisy-le-grand), 53(1):1-2.
- Gayathri, *et al.* 2011. Anti-diabetes activity of ethanol extract of *Centella Asiatica* (L.) Urban (whole plant) in Streptozotocin-induced diabetic rat, isolation of an active fraction and toxicity evaluation of the extract. *Int. J. Med. Arom. Plants*, ISSN 2249-43440. 1(3):278-286.
- Gupta, Y.K., dan M.H.V. Kumar. 2003. Effect of *Centella asiatica* on cognition and oxidative stress in an intracerebroventricular streptozotocin model of alzheimer's disease in rats, *Clin Exp. Pharmacol. Physiol*, 30 : 336-342.
- Inzucchi SE, Sherwin RS. 2005. The prevention of type 2 diabetes mellitus. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 34(1):199-219, viii.
- Januwati, M dan M. Yusron. 2005. *Budi daya tanaman pegagan*. <http://balittro.litbang.deptan.go.id>.
- Kuroda, M., Mimaki, Y., Harada, H. 2001. Five new triterpene glycosides from *Centella asiatica*. *Nat Med*. 55(3) : 134-138.
- Lekka CE, Ren J, Meng S, Kaxiras E. 2009. Structural, electronic and optical properties of representative Cu-flavonoid complexes. *J Phys Chem B* . 113:6478-6483.
- Mardisiswoyo, S., dan Rajakmangunsudarso, H. 1985. *Cabe Puyang Warisan Nenek Moyang*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Matsuda H, Morikawa T, Ueda H, Yoshikawa M. 2001. Medicinal foodstuffs. Saponin constituents of gotu kola : Structure of new ursane and oleanane type triterpene oligoglycosides, centella saponins B, C and D, from *Centella asiatica* in Sri Lanka. *Chem Pharm Bull* (Tokyo) 49: 1368-1371.
- Miyake K, Yang W, Hara K, Yasuda K, Horikawa Y, Osawa H, et al. 2009. Construction of a prediction model for type 2 diabetes mellitus in the Japanese population based on 11 genes with strong evidence of the association. *J Hum Genet*. 54(4):236-41.
- Muslim, Imam. Hadist no.4085 Sumber: Muslim Kitab: Salam
- Pittella, F. et al. 2009. Antioxidant and Cytotoxic Activities of *Centella asiatica* (L.) Urb. *Int. J. Mol. Sci.* 2009, 10, 3713-3721; doi:10.3390/ijms10093713.
- Purba, J. 2004. *Aktivitas astrosit dan apoptosis*. Jakarta: Departemen neurologi rscm/fk ui.
- Rang HP, Dale MM, Ritte JM. 2003. *Pharmacology*.

- 4th Ed. Churchill Livingstone. Melbourne.p.385-340.
- Saha, B.K., Sarker, A.K., Ahmed, K., Roy, B.K. and Hossain, M.E. 2006. Effect of *Lagerstroemia speciosa* L. (Jarul) leaves extracts on alloxan-induced diabetic rat. *Hamdard Medicus*. XLIX, No-2).
- Sam, A. D. P., 2007. *Epidiomologi, program penanggulangan, Dan Isu mutakhir Diabetes Mellitus*. <http://ridwanamirudin.Wordpress.com/2007/12/10/epidiomologi-dm-dan- isu- mutakhirnya/> (3 Desember 2011).
- Siddiqui, M.N.I. and Khan, A.R. 2003. Primary prevention of Type 2 diabetes- is it really possible? *Diabetes and Endocrine Journal* 31, 33.
- Soerahsyu, L, *et al.* 1992. Tinjauan penggunaan pegagan sebagai obat tradisional dari beberapa kepustakaan. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*. 1(2) : 53- 55.
- Szkudelski T. 2001. The Mechanism of alloxan and Streptozotocin action in β -cells of the rat pancreas. *Physiol. Res.* 50: 536-546.
- Thring TSA, Hili P, Naughton DP. 2009. Anti-collagenase, anti-elastase and anti- oxidant activities of extracts from 21 plants. *BMC Complement Altern Med.* 9:27.
- Tisch R, McDevitt H. Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *Cell*, 1996;85:291-297.
- Wijayakusuma H, Wirian AS, Yaputra T, Dalimartha S, Wibowo B. 1994. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Jilid 1. Jakarta: Pustaka Kartini.
- Wild S., Roglic G., Green A., Sicree R., and King H., "Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030," *Diabetes Care*, vol. 27, no. 5, pp. 1047-1053, 2004.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Zimmet P, Alberti KG, Shaw J. Global and societal implications of the diabetes epidemic. *Nature* 2001;414(6865):782-7.