PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK TEH HIJAU JERUJU(*Acanthus ilicifolius*) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS WISTAR PUTIH (*Rattus norvegicus*) DIABETES MELLITUS DENGAN DOSIS DAN LAMA WAKTU YANG BERBEDA

ARTIKEL SKRIPSI

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN

JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

Oleh :

BELA PRAMADYANI PUTRI

NIM. 125080300111044

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK TEH HIJAU JERUJU (*Acanthus ilicifolius*) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS WISTAR PUTIH (*Rattus norvegicus*) DIABETES MELLITUS DENGAN DOSIS DAN LAMA WAKTU YANG BERBEDA

ARTIKELSKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Oleh :

BELA PRAMADYANI PUTRI
NIM. 125080300111044

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK TEH HIJAU JERUJU (*Acanthus ilicifolius*) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS WISTAR PUTIH (*Rattus norvegicus*) DIABETES MELLITUS DENGAN DOSIS DAN LAMA WAKTU YANG BERBEDA

Oleh :

BELA PRAMADYANI PUTRI

NIM. 125080300111044

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

(Dr. Ir. Hardoko, MS)
NIP: 19620108 198802 1 001
Tanggal : 11 AUG 2016

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II

(Dr. Ir. Bambang Budi S, MS)
NIP: 19570119 198601 1 001
Tanggal : 11 AUG 2016

Mengetahui,
Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS)
NIP : 19620805 198603 2 001
Tanggal : 11 AUG 2016

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK TEH HIJAU JERUJU (*Acanthus ilicifolius*) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS WISTAR PUTIH (*Rattus norvegicus*) DIABETES MELLITUS DENGAN DOSIS DAN LAMA WAKTU YANG BERBEDA

Bela Pramadyani Putri[1] , Hardoko[2] dan Bambang Budi Sasmito[2]

[1] Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

[2] Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

ABSTRAK

Acanthus merupakan salah satu tumbuhan mangrove yang dapat diolah sebagai teh hijau dan diekstrak sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat diabetes mellitus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak teh hijau jeruju (*Acanthus ilicifolius*) dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus wistar putih (*Rattusnorvegicus*) diabetes mellitus . Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimen dengan rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial berupa dosis yang berbeda yaitu dosis 100, 200, dan 300 mg/200 g BB/ hari, kontrol (+) dengan pemberian obat glibenclamide 0,09 mg/ 200 g BB/ hari, dan kontrol (-) tanpa perlakuan apapun. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukanpada hari ke 0, 5, 10, dan 15. Dari hasil pembuatan teh hijau jeruju (*Acanthus ilicifolius*) didapatkan rendemen sebesar 16,13 %, kadar air 5,97 %, dan kadar abu 14,12 %. Sedangkan ekstrak teh hijau didapatkan rendemen sebesar 25,96 % dan kadar air sebesar 12,71 %. Senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak teh antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan dosis 300 mg/200 g BB/hari merupakan dosis terbaik untuk menurunkan kadar glukosa darah tikus wistar jantan putih (*Rattusnorvegicus*). Hasil regresi menunjukkan ekstrak teh hijau mangrove jeruju (*Acanthus ilicifolius*) terbukti mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus wistar jantan putih (*Rattusnorvegicus*) terbaik pada hari ke 16.

Kata kunci : Diabetes mellitus, ekstrak, glukosa darah

EFFECT OF JERUJU (*ACANTHUS ILICIFOLIUS*) GREEN TEA EXTRACT FOR BLOOD GLUCOSE LEVELS ON WHITE WISTAR RAT (*Rattus novergicus*) DIABETES MELLITUS WITH DOSES AND DIFFERENT DURATION TIMES

Bela Pramadyani Putri[1] , Hardoko[2] dan Bambang Budi Sasmito[2]

[1] Student of Fisheries and Marine Science Faculty, University of Brawijaya

[2] Lecture of Fisheries and Marine Science Faculty, University of Brawijaya

ABSTRACT

Acanthus is one of the mangroves that can be cultivated as green tea extracted and it will be used as a potion of diabetes mellitus. The purpose of this research was to determine the effect of Jeruju (*Acanthus ilicifolius*) green tea extract in lowering blood glucose levels of diabetes mellitus white wistar rats (*Rattus norvegicus*). The method which was used in this research was experimental, and the research design that was used was a completely randomized design factorial with different doses which is 100, 200, and 300 mg/ 200 g BB/ day, control (+) is addition by glibenclamide 0,09 mg/ 200 g/BB/day, and control (-) without any treatment. Measurement of blood glucose levels was held on day 0, 5, 10, and 15. From manufacture of green tea jeruju (*Acanthus ilicifolius*) is obtained 16,13 % yield, 5,97 % water content, and 14,12 % ash content. Whereas green tea extract containing 25,96 % yield, and 12,71 water content. Bioactive compounds in tea extract among other alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins. The results showed that the dose of 300 mg / 200 g BB is the best dose for lowering blood glucose levels of male wistar rats (*Rattus norvegicus*). The regression result indicate Jeruju (*Acanthus ilicifolius*) green tea extract is proved that it capable to lowering blood glucose levels of male Wistar rats (*Rattus norvegicus*) on day 16.

Keywords : Blood glucose, diabetes mellitus, extract

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mangrove merupakan karakteristik dari bentuk tanaman pantai, estuari atau muara sungai, dan delta di tempatyang terlindung daerah tropis dan sub tropis. Dengan demikian maka mangrove merupakan ekosistem yang terdapat di antara daratan dan lautan dan pada kondisi yang sesuai mangrove akan membentuk hutan yang ekstensif dan produktif. Karena hidupnya di dekatpantai, mangrove sering juga dinamakan hutan pantai, hutan pasang surut, hutan payau, atau hutan bakau (Mulyadi *et., al*, 2015).

Acanthus merupakan salah satu tumbuhan mangrove dari famili Acanthaceae. Spesies ini merupakan tumbuhan herba yang mampu hidup di salinitas yang tinggi untuk itu diperlukan adaptasi agar tetap survive di lingkungannya. Acanthus ini memiliki 7 variasi morfologi daun yang beranekaragam, ada daunnya yang berduri, tidak berduri, berbentuk lanset sampai membulat. Adanya variasi morfologi daun pada Acanthus dipengaruhi sifat genotip dan fenotipnya (Safitri *et al*., 2013).

Potensi tumbuhan obat di hutan mangrove cukup banyak, namun potensi obat-obatan tersebut sebagian besar belum tergali. Hal tersebut disebabkan masyarakat lebih tertarik untuk menggali potensi hutan mangrove dari sisi potensi kayu dibandingkan dengan nir-kayu. Banyak perguruan tinggi dan lembaga penelitian yang telah mengeksplorasi berbagai potensi mangrove sebagai tumbuhan penghasil kayu, namun belum ada yang secara maksimal mengeksplorasi hutan mangrove sebagai penghasil obat-obatan (Supriyanto *et al*., 2014). Ditambahkan oleh Kustanti (2011), menjelaskan bahwa tumbuhan mangrove mempunyai banyak manfaat untuk obat. Tumbuhan mangrove yang bisa dijadikan obat sangat bermacam-macam seperti api-api, jeruju, beluntas, dan tapak kuda. Bagian- bagian dari pohon mangrove yang dapat dimanfaatkan yaitu seperti buah, daun dan akar. Daun dari mangrove dapat berpotensi menyebuhkan berbagai penyakit salah satunya adalah penyakit diabetes.

Teh merupakan minuman yang sudah dikenal dengan luas di Indonesia dan di dunia. Selain itu teh juga memilki kandungan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh antara lain yaitu polifenol, theofilin, flavonoid, tanin, vitamin C dan E, catechin, serta sejumlah mineral seperti Zn, Se, Mo, Ge, Mg (Majid dan Nurkholis, 2010). Ada beberapa macam teh, salah satunya yaitu teh hijau yang memiliki kandungan senyawa polifenol antara 15 - 30% dari total beratnya. Polifenol teh hijau dilaporkan dapat meningkatkan sistem pertahanan tubuh yaitu dengan membantu sistem fagositosis. Teh hijau yang diminum selama 2 minggu dapat meningkatkan ketahanan limfosit penderita diabetes mellitus (Wibowo, 2006).

Diabetes mellitus merupakan kelompok penyakit metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia akibat cacat pada sekresi insulin, aksi insulin atau keduanya serta terjadi perubahan progresif terhadap struktur sel beta pankreas. Selama ini pengobatan yang telah dilakukan untuk penderita diabetes adalah suntikan insulin dan pemberian obat oral antidiabetes yang memiliki efek samping seperti sakit kepala, pusing, mual, dan anoreksia serta membutuhkan biaya yang mahal sehingga banyak penderita yang berusaha mengendalikan kadar glukosa darahnya dengan cara tradisional menggunakan bahan alam seperti tanaman herbal (Prameswari dan Widjanarko, 2014).

Mengetahui fungsi daun mangrove yang potensial tersebut, diharapkan penggunaan daun mangrove ini dapat diolah sebagai obat penyakit. Selama ini daun mangrove masih jarang dimanfaatkan sebagai produk atau obat dibandingkan dengan buah mangrove yang telah banyak dimanfaatkan fungsinya. Maka dari itu, penelitian ini mencoba mengembangkan pengolahan daun mangrove dengan membuat teh hijau mangrove jenis jeruju (*Acanthus ilicifolius*) yang diharapkan dapat dimanfaatkan menjadi alternatif sebagai antidiabetes.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa lama waktu pemberian teh hijau dari daun mangrove jeruju (*Acanthus ilicifolius*) dalammenurunkan kadar glukosa darah

tikus wistar putih (*Rattus novergicus*) diabetes melitus?

2. Berapakah dosis yang efektif teh hijau mangrove jeruju (*Acanthus ilicifolius*) dalam menurunkan glukosa darah tikus wistar putih (*Rattus novergicus*) diabetes melitus ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak teh hijau jeruju (*Acanthus ilicifolius*) dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus wistar putih (*Rattus norvegicus*) diabetes mellitus.

1.4 Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Keamanan Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelutan, Universitas Brawijaya, Malang dan Laboraturium Pusat Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta, pada bulan Januari – Maret 2016.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Objek percobaan penelitian yang digunakan adalah tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*). Alat yang digunakan dalam pembuatan teh antara lain yaitu capit, gunting, kompor, timbangan digital, baskom, nampan, oven, alat steam dan loyang. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam ekstraksi teh hijau jenis jeruju adalah nampan, timbangan digital, blender, gelas ukur 100 ml, beakerglass 1000 ml, *rotary evaporator*, corong, spatula, erlenmeyer 250 ml. Alat-alat yang digunakan selama injeksi adalah timbangan digital untuk menimbang STZ, beakerglass 100 ml sebagai tempat pembuatan larutan stok, dan *syringer* 1 ml untuk injeksi STZ dan NA ke tikus wistar putih. Selanjutnya alat yang digunakan dalam pengambilan darah tikus antara lain yaitu kapas, appendorf, dan haemotocrit. Sedangkan alat yang digunakan pada analisa kadar glukosa darah antara lain adalah sentrifuge, pipet tetes, vortex, tabung reaksi, rak tabung reaksi, mikro pipet, mikro kuvet, dan spektrofotometer. Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan ransum tikus adalah timbangan digital, *mixer*, baskom plastik, loyang, alat penggiling daging *(extruder)* dan oven. Selanjutnya alat – alat yang digunakan pada uji fitokimia antara lain adalah tabung reaksi, pipet volume 10 ml, pipet tetes, sendok bahan, rak tabung reaksi, timbangan digital, beakerglass dan bola hisab.

Bahan utama yang digunakan untuk teh hijau adalah mangrove *Acanthus ilicifolius*. Bahan-bahan yang digunakan dalam proses ekstraksi teh hijau jeruju (*Acanthus ilicifolius)* dengan cara maserasi adalah etanol 96%, kertas saring, dan kertas label. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan ransum tikus percobaan adalah tepung jagung, kasein, Dextrinized tepung jagung, sukrosa, minyak kedelai, serat, mineral mix, vitamin mix, L-cystine, Cholin bitartrate, dan Tert butylhydroquinone. Sedangkan bahan lain yang digunakan yaitu obat Anti Diabetik *Glibenklamide* yang dapat bekerja aktif menurunkan kadar glukosa darah, STZ (Streptozotosin) dan NA (Nicotinamide) merk NACALAI TESQUE produksi Kyoto, Japan yang digunakan untuk menciptakan tikus diabetes mellitus. Bahan untuk analisis kadar glukosa darah adalah kit glucose GOD PAP (DiaSys, Germany), 4-aminoantipirin, fenol, enzim peroksidase (PO). Bahan uji fiitokimia meliputi serbuk Mg, HCl, aquadest,H_2SO_4, FeCl31%, asetat anhidrat, kloroform, kertas label, tisu dan ekstrak teh hijau jeuruju (*Acanthus ilicifolius).*

2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode ekperimen. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Terdiri dari 2 perlakuan yaitu pemberian dosis dan lama waktu penelitian dengan 3 ulangan. Perlakuan pembanding yaitu kontrol negatif dimana kelompok tikus yang hanya diberikan pakan standar tanpa diberi perlakuan apapun, kontrol positif yaitu kelompok tikus yang diberi perlakuan obat *glibenclamide* 0,09 mg/ 200 g BB/hari, dan perlakuan dosis dengan pemberian ekstrak teh hijau yaitu dosis 100 mg/200 g BB, 200 mg/200 g BB, dan 300 mg/200 g BB. Sedangkan perlakuan lama hari pengamatan yaitu hari ke 0, 5, 10, dan 15.

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu pengukuran kadar glukosa darah, berat badan tikus, berat ransum yang dikonsumsi tikus dan berat feses tikus.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Pembuatan Teh Hijau Jeruju (*Acanthus ilicifolius*)

Sebelum dilakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan preparasi bahan uji untuk memeperoleh ekstrak teh hijau jeruju (*Acanthus ilicifolius*), yaitu dengan cara pembuatan teh hijau mangrove dengan jenis mangrove jeruju (*Acanthus ilicifolius)*. Menurut UKM Tani Mangrove Wonorejo (2016), proses pembuatan teh hijau jeruju dilakukan dengan sederhana yaitu dimulai dengan daun mangrove dicuci dan dibersihkan. Kemudian dilakukan proses pemanasan dengan uap air yaitu dengan cara di kukus. Proses selanjutnya yaitu dilakukan perajangan dan pengeringan dibawah sinar matahari.

2.3.2 Ekstraksi Teh Hijau Jeruju (*Acanthus ilicifolius*)

Teh hijau jeruju dihaluskan kemudian akan dilakukan maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:4. Campuran tersebut kemudian dikocok selama 6 jam. Kemudian didiamkan pada suhu ruang selama 24 jam. Campuran disaring untuk mendapatkan filtrat. Hasil filtrat yang diperoleh kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu ± 45^0 C sampai dihasilkan ekstrak.

2.3.3 Adaptasi dan Pembuatan Tikus Diabetes

Tikus wistar jantan berumur sekitar 3 bulan mula-mula diadaptasi selama 7 hari dengan cara menempatkan setiap tikus secara individu dalam kandang dan kemudian pakan standart dan minum secara *ad libitum*. Kemudian ditimbang berat badannya pada akhir adaptasi. Kemudian semua perlakuan kecuali kontrol (-) diinjeksi Streptozotocin (STZ) 45 mg/ 200 g BB dan *Nicotinamide* (NA) 110 mg/200 g BB secara Intraperitonial. Kemudian dipelihara selama 3 hari sampai kondisi diabetes mellitus dan terakhir diukur kadar gula darahnya.

2.3.4 Pemberian Ekstrak Pada Tikus

Tikus yang telah mencapai kondisi diabetes mellitus diberikan ekstrak teh hijau jeruju (*Acanthus ilicifolius*) pada perlakuan pertama 100 mg/200 gram BB/hari, perlakuan kedua 200 mg/200 gram BB/hari, dan yang ketiga 300 mg/200 gram BB/hari. Untuk perlakuan tikus kontrol (-) 0 mg/200 gram BB/hari dan kontrol (+) 0 mg/200 gram BB/hari dan obat *glibenclamide* 0,09 mg/200 BB/hari. Kemudian dipelihara 15 hari dan diukur kadar glukosa darah puasa, dan berat badan tikus pada hari ke- 0, 5, 10 dan 15. Selanjutnya ditimbang jumlah ransum yang dikonsumsi dan berat feses setiap hari.

2.3.5 Preparasi Pemberian Dosis Obat Glibenclamide Pada Perlakuan Kontrol (+) Pada Tikus Hiperglikemia

Preparasi pemberian dosis obat glibenclamide pada perlakuan kontrol (+) pada tikus hiperglikemia dilakukan mula-mula dengan menghitung jumlah kebutuhan obat glibenclamide yang disesuaikan dengan masing-masing berat badan tikus yang mana telah dilakukan penimbangan tiap tikus sebelum diberikan perlakuan. Selanjutnya menghitung rata-rata jumlah obat glibenclamide yang dibutuhkan untuk memberikan perlakuan kontrol (+) pada tikus hiperglikemia. Dan terakhir menghitung jumlah aquades yang dibutuhkan untuk melarutkan obat glibenclamide. Perhitungan dosis obat glibenclamide pada perlakuan kontrol (+) dapat dilakukan melalui tahap-tahap yang pertama dengan menghitung jumlah kebutuhan obat glibenclamide pada Kontrol (+) yang disesuaikan dengan masing-masing berat badan tikus. Dosis obat glibenclamide pada manusia dengan kisaran berat 70 kg menggunakan dosis 5 mg. Kemudian dikonversikan ke berat tikus 200 gram. Diketahui berat obat glibenclamide dalam 1 tablet yaitu 5 mg. Kemudian dikonversikan kebutuhan pada tikus yaitu 5 mg dikalikan 0,018 menjadi 0,09 mg/200 g BB (dilarutkan pada 2 ml aquades). Setelah didapatkan dosis obat *glibenclamide* tersebut selanjutnya dikonversikan dosis tersebut dengan berat badan masing-masing tikus.

2.3.6 Cara Memberikan Obat *Glibenclamide*dan Perlakuan Tiap Dosis Ekstrak Teh Hijau Jeruju Pada Tikus Hiperglikemia

Mula-mula tikus dipegang kulit leher belakang dengan ibu jari dan jari telunjuk bagian kiri.Sementara pangkal ibu jari dengan jari lainnya menjepit kulit punggungnya. Tangan kanan digunakan untuk memegang alat suntik yang ujungnya sudah dimodifikasi menjadi bulat tumpul dan disebut dengan jarum oral.Alat suntik yang dilengkapi dengan jarum oral dimasukkan seluruhnya melalui rongga mulut hingga tak ada bagian jarum oral yang tersisa. Hal tersebut menandakan bahwa jarum oral telah sampai pada bagian lambung.Menekan bagian pangkal alat suntik untuk mengeluarkan larutan ekstrak teh hijau jeruju maupun obat *glibenclamide* hingga habis.Setelah selesai, alat suntik yang dilengkapi jarum oral dikeluarkan kembali dari tubuh tikus.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Fisikokimia

Hasil analisis fisikokimia teh hijau jeruju (*Acanthus ilicifolius*) diperoleh rendemen teh sebesar 16,13% dan rendemen ekstrak teh sebesar 25,96%. Hasil uji kadar air teh sebesar 5,97% dan kadar air ekstrak teh sebesar 12,71%. Menurut Ayuningtyastuty (2009), proses pembuatan teh hijau pengendalian mutu pada kadar air sangat diperlukan. Dalam hal ini proses pengeringan sangat berpengaruh terhadap prosentase kadar air dari produk yang dihasilkan, karena proses pengeringan ini merupakan tahap pengurangan kadar air paling tinggi sehingga dihasilkan teh kering dengan kadar air 4–5%. Sedangkan hasil uji kadar abu pada teh diperoleh sebesar 14,12%. Menurut Lestari dan Tjahjani (2015) kadar abu dipengaruhi oleh kandungan mineral dari bahan yang digunakan.

3.2 Kandungan Fitokimia Ekstrak Teh Hijau Jeruju (*Acanthus ilicifolius*)

Berdasarkan hasil uji fitokimia ekstrak Teh hijau jeruju didapatkan bahwa senyawa aktif yang terkandung adalah alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin.

3.3 Pengaruh Pemberian *Streptozotosin* (STZ) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar Putih (*Rattus novergicus*)

Kadar glukosa darah tikus sebelum dan setelah induksi STZ (Streptozotocin) dapat dilihat pada Tabel 1.

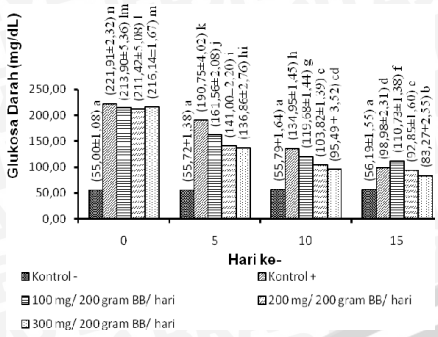
Tabel 1. Kadar glukosa darah tikus wistar putih (*Rattus novergicus*) sebelum dan sesudah induksi STZ

Perlakuan	Kadar Glukosa Darah	
	Sebelum induksi STZ(Hari ke- 0)	Setelah induksi STZ (Hari ke- 3)
Kontrol Negatif (-)	54,68±1,07	55,01±1,07
Kontrol Positif (+)	56,47±1,29	221,91±2,31
100 mg/200 gram BB (P1)	57,91±1,24	213,90±5,36
200 mg/200 gram BB (P2)	57,07±1,62	211,43±5,07
300 mg/200 gram BB (P3)	54,56±2,04	216,14±1,66

Dari Tabel 1 terlihat bahwa pada hari ke-0 semua tikus memiliki kadar gula darah normal, yaitu berkisar antara 54-57,91 mg/dL sebelum dilakukan induksi STZ (*Streptozotocin*). Setelah induksi STZ dan NA pada hari ke-3, semua tikus mengalami peningkatan kadar glukosa darah hingga mencapai keadaan diabetes mellitus kecuali pada tikus kontrol (-) atau tikus normal. Menurut Setiawan (2011), tikus dinyatakan DM jika kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL.

3.4 Kadar Glukosa Darah

Pengukuran kadar glukosa darah tikus dilakukan setiap 5 hari selama 15 hari. Dari hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan lama pengamatan dan dosis, serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kadar glukosa darah tikus ($p<0,05$). Hasil uji lanjut Duncan dan histogram rerata kadar glukosa darah tikus selama 15 hari dapat dilihat pada Gambar 1.

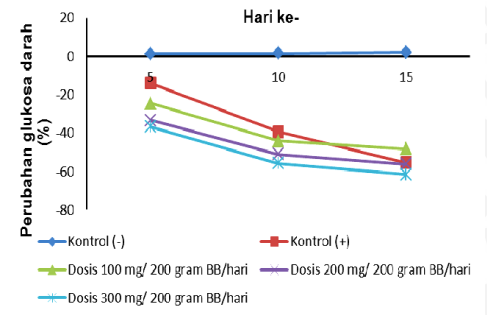


Gambar 1. Histogram rerata kadar glukosa darah tikus selama 15 hari

Semakin tinggi dosis ekstrak teh hijau jeruju yang diberikan, maka semakin besar penurunan kadar glukosa darah tikus. Penurunan kadar glukosa darah tikus tertinggi ada pada perlakuan pemberian dosis 300 mg/200 gram BB.

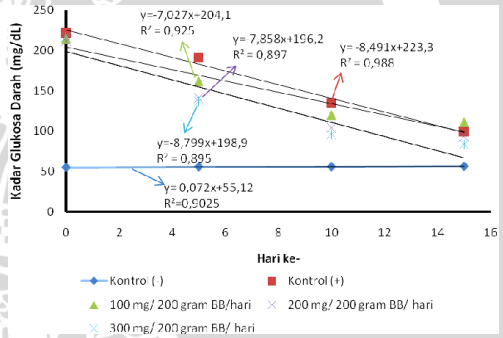
Pada ekstrak teh hijau jeruju mangrove juga terkandung flavonoid dimana menurut Novrial *et al*., (2012), Flavonoid memiliki efek biologi yang bervariasi seperti aktivitas immunomodulasi, antioksidan, efek hipolipidemi, hipoglikemi dan melenturkan pembuluh darah. Efek antidiabetik flavon juga telah dibuktikan melalui penelitian pada tikus, disimpulkan bahwa flavon dapat memodulasi metabolisme lipid, glukosa abnormal, memperbaiki resistensi insulin perifer dan mengurangi komplikasi diabetes yang disebabkan oleh abnormalitas profil lipid dan resistensi insulin. Aksi flavonoid yang bermanfaat pada diabetes mellitus adalah melalui kemampuannya untuk menghindari absorpsi glukosa atau memperbaiki toleransi glukosa. Lebih lanjut flavonoid menstimulasi pengambilan glukosa pada jaringan perifer, mengatur aktivitas dan ekspresi enzim yang terlibat dalam jalur metabolism karbohidrat dan bertindak menyerupai insulin, dengan mempengaruhi mekanisme insulin signaling.

Untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan terhadap perubahan kadar glukosa darah dilakukan perhitungan persen perubahan kadar glukosa darah. Grafik persen perubahan kadar glukosa darah dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik persen perubahan kadar glukosa darah tikus selama 15 hari

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian ekstrak terbaik yaitu pada dosis 300 mg/200g BB/hari yang mempunyai prosentase penurunan kadar glukosa darah tertinggi. Untuk melihat penurunan kadar glukosa darah dan menentukan pada hari keberapa kadar glukosa akan mencapai batas normal, dapat dihitung dengan persamaan regresi pada Gambar 3.

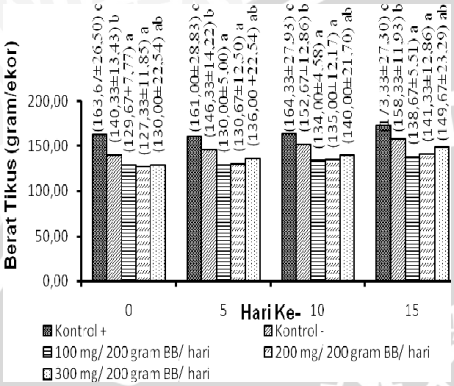


Gambar 3. Grafik regresi penurunan kadar glukosa darah tikus

Kadar glukosa darah tikus mengalami penurunan dengan pemberian perlakuan ekstrak teh hijau jeruju dan kontrol (+). Untuk tikus perlakuan kontrol (+) darah tikus akan mencapai normal pada hari ke- 20. Tikus dengan ekstrak teh hijau jeruju dosis 100 mg/200 gram BB kadar glukosa darah akan mencapi normal pada hari ke- 21. Tikus dengan ekstrak teh hijau jeruju dosis 200 mg/200 gram BB kadar glukosa darah akan normal pada hari ke- 18. Tikus dengan ekstrak teh hijau jeruju dosis 300mg/200 gram BB kadar glukosa darah akan mencapai normal pada hari ke- 16. Dalam hal ini pemberian ekstrak teh hijau jeruju dengan dosis 300 mg/ 200 gram BB/ hari mampu menormalkan kondisi tikus hiperglikemia menjadi gula darah normal dalam waktu tercepat yaitu selama 16 hari.

3.5 Berat Badan Tikus

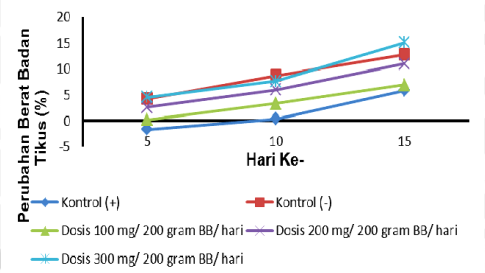
Penimbangan berat badan dilakukan setiap 5 hari sekali selama 15 hari perlakuan. Hasil ANOVA menunjukkan perlakuan dosis berpengaruh nyata terhadap berat badan tikus ($p<0,05$), sedangkan perlakuan lama hari pengamatan serta interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat badan tikus ($p>0.05$). Hasil uji lanjut dengan Duncan dan histogram rerata berat badan tikus dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram rerata berat badan tikus selama 15 hari

Berat badan rata-rata tikus (Gambar 4) bila dibandingkan dengan penelitian Sihombing (2010), pada umur 2 bulan berat tikus wistar jantan sebesar 117,94 gram dan pada umur 3 bulan berat tikus wistar jantan sebesar 154,71 gram. Ditambahkan oleh Aminah (2004), berat badan rata-rata tikus jantan hasil penelitian pada umur 2 bulan sebesar 116,29 gram, dan umur 3 bulan sebesar 150,84 gram. Hasil penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian Sihombing dan Aminah berat rata-rata tikus jantan wistar ini sebanding. Berat rata-rata hewan tidak terlalu terdapat perbedaan yang nyata karena kualitas makanan masih diperhatikan. Pada pemeliharaan hewan coba harus dipenuhi ketersediaan makanan dengan kualitas yang baik sehingga kenaikan berat badan tidak jauh berbeda pada umur yang sama.

Untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan terhadap berat badan tikus, maka dilakukan perhitungan persentase perubahan berat badan tikus. Grafik persen perubahan berat badan tikus dapat dilihat pada Gambar 5.

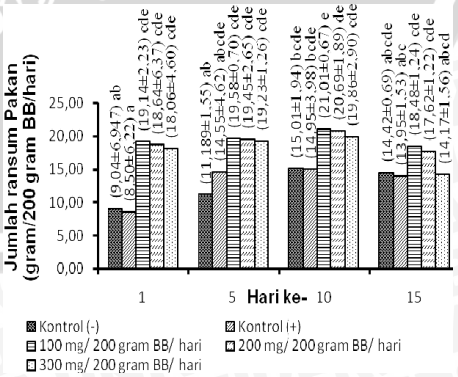


Gambar 5. Grafik persen perubahan berat badan tikus selama 15 hari

Dari gambar 5, diketahui persentase (%) perubahan berat badan tikus dari hari ke- 0 sampai hari ke- 5, 10 dan 15. Pertumbuhan berat badan paling pesat terdapat pada perlakuan dosis teh hijau jeruju 300 mg/ 200 gram BB/hari sebesar 15,13 %. Menurut Puspati *et,al.,* (2013), kenaikan kadar glukosa darah terjadi dengan cara mengaktifkan sel beta pankreas untuk produksi insulin. Sehingga insulin menjadi normal dan sel mendapat cukup energi. Hal ini menyebabkan glukosa dapat disimpan dengan baik dalam otot dan hati sehingga bobot badan tikus berangsur–angsur menjadi meningkat.

3.6 Jumlah Konsumsi Ransum Tikus

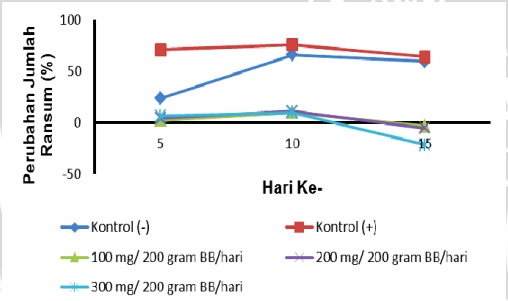
Konsumsi ransum tikus didapat dari menghitung selisih antara ransum yang diberikan ke tikus dengan sisa ransum yang tidak dikonsumsi oleh tikus tersebut. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan lama hari pengamatan dan dosis yang berbeda, serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap jumlah ransum yang dikonsumsi tikus ($p<0,05$). Hasil uji lanjut dengan Duncan dan rerata jumlah ransum yang dikonsumsi tikus dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Histogram rerata jumlah konsumsi ransum tikus selama 15 hari

Konsumsi ransum terbesar pada dosis 100 mg/ 200 gram BB/ hari dikarenakan pada dosis ini kurang optimal dalam penyembuhan diabetes mellitus sehingga konsumsi pakan masih tinggi dibanding dengan dosis yang lain, sebaliknya pada dosis 300 mg/ 200 gram BB/hari mempunyai kemampuan untuk mengobati jika dilihat tingkat konsumsi menurun pada hari ke-15 selain itu tikus tidak mudah lapar karena energi yang ada pada tikus mulai kembali karena kondisi tikus sudah mulai membaik. Menurut Wresdiyati *et al.*, (2011), konsumsi ransum biasanya sangat dipengaruhi oleh kecukupan kebutuhan energi dari tikus tersebut. Tikus akan berhenti makan apabila kebutuhan energinya tercukupi. Tikus akan berusaha memenuhi kebutuhan ransum lebih banyak disebabkan oleh ketersediaan zat-zat gizi lebih rendah (terutama energi).

Untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan terhadap berat ransum yang dikonsumsi, dilakukan perhitungan persentase perubahan berat ransum. Grafik persen perubahan berat ransum yang dikonsumsi dapat dilihat pada Gambar 7.

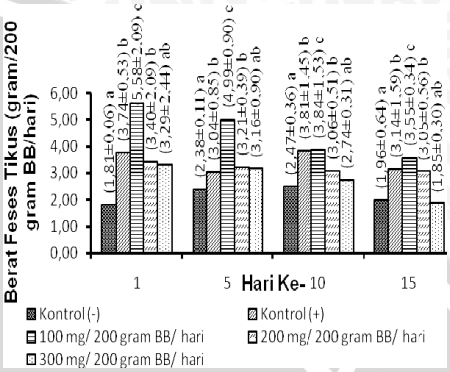


Grafik 7. Grafik persen perubahan jumlah konsumsi ransum tikus selama 15 hari

Pada gambar 7 Persentase terbesar pada hari ke-5 terdapat pada perlakuan kontrol (+) dan terendah pada perlakuan dosis 100 mg/ 200 gram BB/ hari. Persentase perubahan pada hari ke-15 mengalami penurunan pada semua perlakuan, persentase terbesar pada perlakuan kontrol (+) dan terendah pada perlakuan dosis 300 mg/ 200 gram BB/ hari.

3.7 Berat Feses Tikus

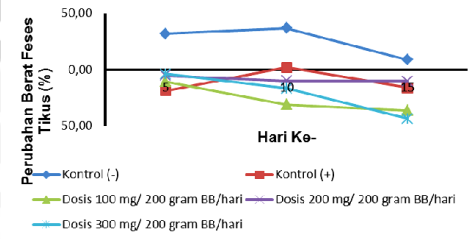
Tujuan dilakukan perhitungan beraat feses ini yaitu untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh perlakuan terhadap berat feses yang dikeluarkan oleh tikus. Dari hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan dosis berpengaruh nyata terhadap berat feses tikus ($p<0,05$). Namun perlakuan lama hari pengamatanserta interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat feses tikus ($p>0,05$). Hasil uji lanjut dengan uji Duncan serta berat feses dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Histogram rerata berat feses tikus selama 15 hari

Penurunan berat feses pada hari ke-15 dikarenakan keadaan tikus mulai membaik karena konsumsi ransum sudh mulai bisa dicerna oleh tubuh. Pada hari pertama rata-rata jumlah feses terbesar terdapat pada perlakuan dosis 100 mg/ 200 gram BB/ hari yaitu sebesar 5,58 gram sedangkan terendah pada perlakuan kontrol (-) yaitu sebesar 1,81 gram. Pada hari ke- 15 jumlah feses terbesar yang dihasilkan pada perlakuan dosis 100 mg/ 200 gram BB/ hari yaitu sebesar 3,55 gram dan yang terkecil pada perlakuan dosis 300 mg/ 200 gram BB/ hari yaitu sebesar 1,85 gram. Menurut Kasmidjo (1991), produksi feses dipengaruhi oleh jenis pakan, umur ternak, kondisi pengumpulan feses, cara pemeliharaan dan faktor lingkungan.

Untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan terhadap berat feses, dilakukan perhitungan persentase perubahan berat feses. Grafik persen perubahan berat feses dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik persen perubahan berat feses tikus selama 15 hari

Dari gambar 9, dapat dilihat persentase perubahan berat feses pada lima hari pertama persentase tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol (-) yaitu sebesar 31,89 %. Dapat dilihat pada grafik diatas, jika semua perlakuan kecuali perlakuan kontrol (-) mempunyai nilai negatif yang mana artinya pada hari ke-5 semua berat feses pada perlakuan tersebut mengalami penurunan dari berat feses hari ke-0. Pada hari ke-10, pada dosis 100 mg, 200 mg, dan 300 mg/ 200 gram BB/ hari mengalami penurunan hingga pada hari ke-15. Penurunan paling tinggi pada hari ke-15 terdapat pada perlakuan kontrol (-) dan terendah pada perlakuan dosis 300 mg/ 200 gram BB/ hari. Hal ini mungkin terjadi karena pada dosis ini merupakan dosis optimal dalam penyembuhan penyakit diabetes sehingga berat feses bisa berkurang terus dikarenakan urin yang dihasilkan tikus terus berkurang karena kondisi tikus mulai membaik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

- Pemberian ekstrak teh mangrove hijau jeruju (*Acanthus ilicifolius*) dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus wistar putih yang telah mengalami hiperglikemia terbaik pada hari ke-16 pada dosis 300 mg/ 200 gram BB/ hari.
- Dosis 300 mg/ 200 gram BB/ hari adalah dosis ekstrak teh hijau mangrove yang terbaik dalam menurunkan kadar glukosa darah, dimana pada dosis ini kadar glukosa darah tikus wistar mencapai kadar normal tercepat dibanding dengan perlakuan kontrol (+) dengan menggunakan obat *glibenclamide*.

4.2 Saran

- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam penurunan glukosa darah mengenai dosis dalam bentuk teh hijau jeruju langsung seduh.
- Perlu dilakukan uji tentang senyawa spesifik dari teh hijau jeruju yang berperan dalam penurunan glukosa darah serta pengujian toksisitas dari ekstrak teh hijau jeruju (*Acanthus ilicifolius*).
- Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan lama waktu penelitian lebih dari 15 hari untuk mengetahui pengaruh ekstrak teh hijau jeruju (*Acanthus ilicifolius*) dalam jangka waktu panjang terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Daftar Pustaka

Aminah R. 2004. *Pengembangan Model Kesehatan Koloni Tikus dan Mencit Percobaan Ditinjau dari Aspek Hematologis, Parasitologis, Bakteriologis (Patogen) dan Histologis*. Laporan Penelitian Badan Litbangkes. Jakarta. Hal 13.

Ayuningtyastuty, H. 2009. *Quality Control Pada Proses Produksi Teh Hijau*. Tugas Akhir. Program Diploma III Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Kasmidjo, R. B. 1991. *Penanganan Limbah Pertanian, Perkebunan, dan Industri Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Hal 155.

Kustanti, A. 2011. *Manajemen Hutan Mangrove*. Ipb Press. Kampus Ipb Taman Kencana Bogor. Hal 248.

Lestari, P.A., dan S. Tjahjani. 2015. *Pemanfaatan Bungkil Biji Kapuk (Ceiba pentandra) sebagai Campuran Briket Sekam Padi*. UNESA Journal Chemistry. 4 (1): 69 – 74.

Majid, N.T., dan Nurkholis. 2010. *Pembuatan Teh Rendah Kafein Melalui Proses Ekstraksi Dengan Pelarut Etil Asetat*. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang. Hal 1-8.

Mulyadi E., O. Hendriyanto., dan N. Fitriani. 2015. *Konservasi Hutan Mangrove Sebagai Ekowisata*. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan. Vol.1: 1-8.

Novrial, D., H. Sulistyo., dan Setiawati. 2012. *Comparison Of Antidiabetic Effects Of Honey, Glibenclamide, Metformin And Their Combination In The Streptozotocin Induced Diabetics Rat*. Prosiding Seminar Nasional Kesehatan.

Jurusan Kesehatan Masyarakat FKIK UNSOED. Purwokerto. Hal 1-15.

Prameswari O. M, Dan S. B. Widjanarko. 2014. *Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan*. Jurnal Pangan Dan Agroindustri Vol.2(2):1-12.

Puspati, N. K. S., M. S. Anthara., dan A. A. G. O. Dharmayudha. 2013. *Pertambahan Bobot Badan Tikus Diabetes Mellitus Dengan Pemberian Ekstrak Etanol Buah Naga Daging Putih*. Indonesia Medicus Veterinus Vol. 2(2) : 225-234.

Safitri, D., I. L. E. Putri., Dan E. Amri. 2013. *Struktur Anatomi Organ Vegetatif Daruju (Acanthus Spp.) Di Hutan Mangrove Kenagarian Manggung Kota Pariaman*. Jurusan Biologi Fmipa. Universitas Negeri Padang. Padang. Hal 1-6.

Setiawan M. 2011. *Pre-Diabetes dan Peran HBA1C dalam Skrining dan Diagnosis Awal Diabetes Melitus*. Staff Pengajar Fakultas Kedokteran. Universitas Muhamadiyah Malang. Vol 7(14): 57-64.

Sihombing, M. 2010. *Status Gizi dan Fungsi Hati Mencit (Galur Cbs-Swiss) Dan Tikus Putih (Galurwistar) Di Laboratorium Hewan Percobaan Puslitbang Biomedis Dan Farmasi*. Media Litbang Kesehatan Vol 20(1): 33-40.

Supriyanto., Indriyanto., dan A. Bintoro. 2014. *Inventarisasi Jenis Tumbuhan Obat Di Hutan Mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Lampung Timu*r. Vol. 2(1):67-76.

Wibowo. 2006. *Pengaruh Pemberian Polifenol Teh Hijau Terhadap Kemampuan Fgositosis* . Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang. Hal 1-15.

Wresdiyati, T., A.B. Hartanta dan M. Astawan. 2011. *Tepung Rumput Laut (Eucheuma Cottonii) Menaikkan Level Superoksida Dismutase (Sod) Ginjal Tikus Hiperkolesterolemia*. Jurnal Veteriner Vol. 12: 126-135.