

**EFEK HIPOGLIKEMIK KOMBINASI INFUSA DAUN KERSEN
(*Muntingia calabura* L) DAN DAUN PLETEKAN
(*Ruellia tuberosa* L) PADA MENCIT DENGAN
METODE INDUKSI ALOKSAN**



Oleh:

**Nur Wulan Sari Sudjono
19133852A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

**EFEK HIPOGLIKEMIK KOMBINASI INFUSA DAUN KERSEN
(*Muntingia calabura* L) DAN DAUN PLETEKAN
(*Ruellia tuberosa* L) PADA MENCIT DENGAN
METODE INDUKSI ALOKSAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Sarjana Farmasi (S. Farm)
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

**Nur Wulan Sari Sudjono
19133852A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**EFEK HIPOGLIKEMIK KOMBINASI INFUSA DAUN KERSEN
(*Muntingia calabura* L) DAN DAUN PLETEKAN
(*Ruellia tuberosa* L) PADA MENCIT DENGAN
METODE INDUKSI ALOKSAN**

Oleh:
Nur Wulan Sari Sudjono
19133852A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 06 Juni 2017

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Dekan,



Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.

Pembimbing,

Dra. Yul Maryah, M.Si., Apt

Pembimbing Pendamping,

Ghani Nurfitriana Fadma Sari, M.Farm., Apt

Penguji:

1. Fransiska Leviana, S.Farm., M. Sc., Apt
2. Iswandi, S.Si., M.Farm., Apt
3. Meta Kartika Untari, M.Sc., Apt
4. Dra. Yul Maryah, M.Si., Apt

1.....
2.....
3.....
4.....

PERSEMBAHAN

“ Maka Sesungguhnya Berserta Kesulitan Itu Ada Kemudahan.

**Sesungguhnya Berserta Kesulitan Itu Ada Kemudahan “ -“QS. Al Insyiraah
:5-6”-**

“ Bahwa jarak kemenangan hanya berkisar antara kening dan sajadah”

“Awalilah dengan niat yang baik, mulailah dengan Bismillah dan percayalah Allah selalu bersama mu.” –Penulis-

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

- ❖ Allah SWT yang selalu menjadi tempat keluh kesah selama ini, dan selalu memberikan kemudahan dalam segala hal.
- ❖ Kedua orang tua Bapak dan alm. Ibu terimakasih sudah memberikan kasih sayang yang tak kan bisa kubalas dengan apapun didunia ini.
- ❖ Semua keluarga yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta doa.
- ❖ Sahabat-sahabat terhebat yang selalu ada.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya ilmiah atau skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 20 Juni 2017



Nur Wulan Sari Sudjono

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**EFEK HIPOGLIKEMIK KOMBINASI INFUSA DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L) DAN DAUN PLETEKAN (*Ruellia tuberosa* L) PADA MENCIT DENGAN METODE INDUKSI ALOKSAN**”. Penyusunan skripsi bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, maka dengan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dra. Yul Mariyah, M.Si., Apt selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, perhatian dan keikhlasannya dalam memberikan bimbingan, arahan, nasehat dan semangat sehingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Ghani Nurfiiana Fadma Sari, M.Farm., Apt selaku pembimbing pendamping yang telah banyak membantu penulis dalam memberikan bimbingan, arahan dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Kepada dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan dan saran yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
6. Segenap dosen, karyawan dan staf laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah banyak membantu demi kelancaran skripsi ini.
7. Kepada teman teman yang selalu membantu, memotivasi dan memberi dukungan dalam melakukan penelitian ini, terimakasih kawan kalia terhebat.
8. Seluruh teman-teman Farmasi angkatan 2013, terutama teman-teman Teori 3 dan FKK 3 terimakasih atas bantuan dan semangatya selama ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun skripsi ini, untuk itu kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya.

Surakarta, 01 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tanaman Kersen.....	4
1. Sistematika tanaman kersen	4
2. Nama lain dan nama daerah	4
3. Morfologi tanaman	4
4. Kandungan kimia	5
4.1 Flavonoid.....	5
4.2 Saponin.....	5
4.3 Tanin.....	6
5. Khasiat tanaman	6
B. Tanaman Pletakan	6
1. Sistematika tanaman pletakan	6
2. Nama lain dan nama daerah	6
3. Morfologi tanaman	6
4. Kandungan kimia	7

4.1	Flavonoid.....	7
4.2	Saponin.....	7
4.3	Polifenol.....	8
5.	Khasiat tanaman.....	8
C.	Simplisia.....	8
1.	Definisi simplisia.....	8
2.	Definisi penyarian.....	8
3.	Metode penyarian infusa.....	9
D.	Diabetes Militus.....	9
1.	Definisi Diabetes Mellitus.....	9
2.	Klasifikasi Diabetes Mellitus.....	10
2.1	DM tipe I.....	10
2.2	DM tipe II.....	10
2.3	DM gestasional.....	10
2.4	DM tipe lain.....	10
3.	Diagnosis Diabetes Mellitus.....	11
4.	Komplikasi Diabetes Mellitus.....	11
5.	Obat antidiabetik oral.....	11
5.1	Golongan sulfonilurea.....	12
5.2	Golongan biguanida.....	12
5.3	Golongan meglitinid.....	12
5.4	Golongan thiazolidindion.....	13
5.5	Golongan inhibitor α -glukosidase.....	13
E.	Metode Uji Aktifitas Diabetes Militus.....	13
1.	Uji efek Diabetes Mellitus.....	13
1.1	Metode uji beban glukosa.....	13
1.2	Metode uji diabetes aloksan.....	14
1.3	Metode uji reisitensi insulin.....	14
2.	Metode analisa glukosa darah.....	14
2.1	Glukometer.....	14
2.2	Metode GLUC-DH (<i>Glucose Dehidrogenase</i>).....	14
2.3	Penambahan mutarotase akan mempercepat reaksi.....	14
2.4	Metode GOD-PAP.....	15
F.	Hewan Percobaan.....	15
1.	Sistematika hewan percobaan.....	15
2.	Karakteristik mencit.....	15
3.	Pengambilan darah hewan percobaan.....	16
G.	Landasan Teori.....	16
H.	Hipotesis.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		19
A.	Populasi dan Sampel.....	19
B.	Variabel Penelitian.....	19
1.	Identifikasi variabel utama.....	19
2.	Klasifikasi variabel utama.....	19
3.	Definisi operasional variabel utama.....	19

C.	Bahan dan Alat	20
1.	Bahan	20
1.1	Bahan sampel	20
1.2	Bahan kimia	20
1.3	Binatang percobaan	20
2.	Alat	20
D.	Jalannya Penelitian	21
1.	Determinasi tanaman	21
2.	Pembuatan serbuk	21
3.	Penetapan kadar kelembaban	21
4.	Identifikasi kandungan kimia	21
4.1	Identifikasi flavonoid	21
4.2	Identifikasi alkaloid	22
4.3	Identifikasi saponin	22
4.4	Identifikasi steroid	22
4.5	Identifikasi tanin	22
5.	Pembuatan infusa	22
6.	Penetapan dosis	23
6.1	Dosis infusa daun kersen	23
6.2	Dosis infusa daun pletekan	23
6.3	Dosis aloksan monohidrat	23
7.	Perlakuan hewan uji	23
8.	Analisis statistik	24
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	26
1.	Identifikasi daun kersen (<i>Muntingia calabura</i> L) dan daun pletekan (<i>Ruellia tuberosa</i> L)	26
2.	Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah daun kersen dan daun pletekan.	26
3.	Penetapan susut pengeringan serbuk daun kersen dan daun pletekan	27
4.	Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk, infusa daun kersen dan daun pletekan	27
5.	Dosis pemberian aquadest, infusa daun kersen dan infusa daun pletekan.	28
6.	Hasil pengukuran kadar glukosa darah	29
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	35
A.	Kesimpulan	35
B.	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman kersen (koleksi pribadi).....	5
Gambar 2. Tanaman pletakan (koleksi pribadi).....	7
Gambar 3. Skema alur penelitian.....	25
Gambar 4. Histogram rata-rata kadar glukosa darah	30
Gambar 5. Histogram rata-rata selisih penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian larutan uji.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah daun kersen	26
Tabel 2. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah daun pletekan	26
Tabel 3. Hasil penetapan susut pengeringan daun kersen	27
Tabel 4. Hasil penetapan susut pengeringan daun pletekan	27
Tabel 5. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk dan infusa daun pletekan	28
Tabel 6. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk dan infusa daun pletekan	28
Tabel 7. Rata-rata kadar glukosa darah pada berbagai kelompok perlakuan	30
Tabel 8. Selisih penurunan kadar glukosa setelah pemberian larutan uji	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat determinasi daun kersen dan daun pletekan	42
Lampiran 2. Surat keterangan hewan uji	43
Lampiran 3. Gambar daun kersen, daun pletekan, serbuk daun kersen dan serbuk daun pletekan	44
Lampiran 4. Larutan uji	45
Lampiran 5. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan infusa kersen dan pletekan.....	46
Lampiran 6. Gambar perlakuan terhadap hewan uji	50
Lampiran 7. Gambar alat-alat penelitian.....	50
Lampiran 8. Perhitungan persentase bobot kering terhadap bobot basah daun kersen dan daun pletekan.....	51
Lampiran 9. Perhitungan penetapan kadar kelembaban serbuk daun kersen dan daun pletekan.....	52
Lampiran 10. Perhitungan dosis.....	53
Lampiran 11. Perhitungan volume pemberian larutan uji pada saat perlakuan berdasarkan data penimbangan berat badan mencit	54
Lampiran 12. Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah	58
Lampiran 13. Hasil selisih dan persen pemeriksaan kadar glukosa darah.....	60

INTISARI

SUDJONO, N. W. S, 2017, EFEK HIPOGLIKEMIK KOMBINASI INFUSA DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L) DAN DAUN PLETEKAN (*Ruellia tuberosa* L) PADA MENCIT DENGAN METODE INDUKSI ALOKSAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Diabetes adalah suatu penyakit yang berhubungan dengan peningkatan kadar glukosa darah secara terus menerus. Pada penelitian sebelumnya daun kersen (*Muntingia calabura* L) dan daun pletekan (*Ruellia tuberosa* L) merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengobatan diabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan terhadap penurunan kadar gula darah dan mengetahui perbandingan paling efektif dari kombinasi dari keduanya.

Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi infusa. Metode induksi yang digunakan adalah metode induksi aloksan. Hewan uji dibagi dalam 6 kelompok, masing-masing terdiri dari 5 ekor mencit. Kelompok I (kontrol negatif) diberikan aquadest 0,2 ml, kelompok II diberikan sediaan tunggal infusa kersen 63 mg/kg BB mencit, kelompok III diberikan sediaan infusa pletekan 1000 mg/kg BB mencit, kelompok IV diberikan kombinasi infusa kersen : pletekan (63 mg:1000 mg), kelompok V diberikan kombinasi infusa kersen : pletekan (63 mg:500 mg) dan kelompok VI diberikan kombinasi infusa kersen : pletekan (31,5 mg:1000 mg). Pengukuran kadar gula darah dilakukan pada hari ke tiga (T₃), hari ke tujuh (T₇) dan hari ke empat belas (T₁₄). Data dianalisis dengan *Kolmogorov Smirnov* dilanjutkan *ANOVA* satu jalan ($p < 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua variasi dosis kombinasi infusa kersen dan infusa pletekan efektif menurunkan kadar gula darah namun tidak berbeda secara signifikan dengan sediaan tunggalnya.

Kata kunci: kersen (*Muntingia calabura* L), pletekan (*Ruellia tuberosa* L), infusa, kombinasi, diabetes.

ABSTRACT

SUDJONO N. W. S, 2017, THE EFFECT OF HYPOGLYCEMIC COMBINATION BETWEEN *Muntingia calabura* L LEAF AND *Ruellia tuberosa* L LEAF ON ALLOXAN INDUCED MICE, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERITY, SURAKARTA.

Diabetes is a disease associated with elevated blood glucose levels continuously. In previous study, *Muntingia calabura* L leaves and *Ruellia tuberosa* L leaves are the part of plants that can be used as an alternative to diabetes treatment. This study aimed to know the infusion combination of *M calabura* leaf and *R tuberosa* leaf to decrease blood glucose level and to know the most effective comparison of dose combination.

This study used infusion extraction method. The induction method used alloxan induction method. The animals were divided into 6 groups, each consisting of 5 mice. First group as negative control was given aquadest 0.2 ml, second group was given *M calabura* L leaf infusion 63 mg/BW of mouse, third group was given *R tuberosa* L leaf infusion 1000 mg/BW of mouse, fourth group was given combination of *M calabura* L and *R tuberosa* L leaf infusion (63mg:1000mg), fifth group was given the combination of *M calabura* L and *R tuberosa* L leaf infusion (63mg:500mg) and sixth group was given combination of *M calabura* L and *R tuberosa* L leaf infusion (31,5mg:1000mg). Measurement of blood sugar levels on the third day (T₃), the seventh day (T₇) and the fourteenth (T₁₄). Data were analyzed by *Kolmogorov Smirnov* followed by one-way *ANOVA* (p < 0.05).

The results showed that all combination doses of *Muntingia calabura* L infusion and *Ruellia tuberosa* L infusion effective to decreased blood sugar levels but did not differ significantly with single dose .

Keyword: *Muntingia calabura* L, *Ruellia tuberosa* L, infusion, combination, diabetes.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Diabetes Mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit yang berbahaya yang kerap disebut sebagai silent killer selain penyakit jantung, yang merupakan salah satu masalah kesehatan yang besar. Diabetes Mellitus dikenal di Indonesia dengan istilah penyakit kencing gula atau kencing manis yaitu kelainan metabolisme yang disebabkan oleh banyak faktor, dengan simtoma berupa hiperglikemia kronis dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein (Supriadi 2013).

Jumlah penderita diabetes di Indonesia menurut WHO pada tahun 2009 mencapai 8 juta jiwa dan diprediksi akan meningkat menjadi lebih dari 21 juta jiwa pada tahun 2025. Hal inilah yang membuat Indonesia menempati peringkat empat negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak di dunia. Survei terhadap penderita diabetes di Jakarta menunjukkan bahwa satu dari delapan orang menderita diabetes. Baik pria ataupun wanita, tua ataupun muda, tinggal di kota atau di desa memiliki resiko diabetes yang sama (Zerlina 2012).

Penyakit diabetes mellitus jika tidak dikelola dengan baik akan dapat mengakibatkan terjadinya berbagai penyakit menahun, seperti penyakit serebrovaskular, penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah tungkai, gangguan pada mata, ginjal dan syaraf. Penyandang diabetes mellitus mempunyai risiko 2 kali lebih besar untuk mengalami penyakit jantung koroner dan penyakit pembuluh darah otak, 5 kali lebih mudah menderita ulkus, 7 kali lebih mudah mengidap gagal ginjal terminal, dan 25 kali lebih mudah mengalami kebutaan akibat kerusakan retina daripada pasien nondiabetes. Usaha untuk menyembuhkan kembali menjadi normal sangat sulit, karena kerusakan yang terjadi umumnya akan menetap (Rikesdas 2013).

Terdapat lima golongan obat diabetes oral yaitu sulfonilurea, biguanida, meglitinid, thiazolidindion, inhibitor α -glukosidase. Namun obat kimia memiliki efek samping. Obat tradisional memiliki beragam kelebihan yaitu mudah

diperoleh, harga murah, bahkan umumnya gratis karena dapat ditanam sendiri dan efek samping yang relatif kecil. Oleh karena itu obat tradisional diharapkan mampu berperan dalam usaha pencegahan dan pengobatan penyakit berdasarkan bukti ilmiah. Secara tradisional, banyak tanaman yang berkhasiat yang bisa menurunkan kadar gula darah, belum didukungnya oleh adanya penelitian untuk uji klinis dan farmakologinya (Dalimartha 2005).

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya infusa daun pletekan dengan dosis 0,5 mg/gram bb mencit pada konsentrasi 1,5%, dosis 1 mg/gram bb mencit pada konsentrasi 3% dan dosis 2 mg/gram bb mencit dengan konsentrasi 6% b/v memberikan efek penurunan glukosa darah pada mencit. Pada dosis 1 mg/gram bb mencit dengan konsentrasi 3% memberikan efek hipoglikemik paling baik (Putri 2012).

Selain itu tanaman daun kersen juga pernah diteliti bahwa perlakuan kombinasi infusa daun kersen dan glibenklamid menunjukkan efek hipoglikemik lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dengan obat tunggalnya, sedangkan kombinasi infusa daun kersen dan metformin menunjukkan efek hipoglikemik yang setara dengan kelompok perlakuan obat tunggalnya (Widodo *et al* 2012). Studi fitokimia yang pernah dilakukan menunjukkan bahwa daun kersen memiliki kandungan flavonoid, saponin, polifenol dan tanin yang tinggi (Zakaria 2007).

Khasiat dari polifenol memiliki aktivitas antimiroba dan menurunkan kadar gula darah (Watzl 2010). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa flavonoid mempunyai efek hipoglikemik dengan meningkatkan sekresi insulin (Brahmachari 2011).

Dari penelitian yang telah dilakukan maka perlu dilakukan penelitian kombinasi dari infusa daun kersen dan daun pletekan sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan diabetes untuk meminimalisir efek samping dari penggunaan obat kimia dan meningkatkan efek hipoglikemik.

Pengujian efek hipoglikemik ini kadar glukosa darah dianalisa dengan menggunakan glukometer karena cara penggunaannya yang relatif mudah. Pada metode ini sampel darah mencit yang diambil dari vena ekor akan dimasukkan ke dalam strip tes dan kemudian dilakukan analisa dengan glukometer yang secara

otomatis hasil kadar glukosa dalam darah akan ditampilkan pada layar. Tujuan kombinasi daun kersen dan daun pletekan sebagai pilihan obat antidiabetes yaitu dengan penggunaan obat tradisional diharapkan dapat meminimalisir efek samping dari penggunaan bahan kimia obat serta dapat meningkatkan efek hipoglikemik.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan?
2. Berapa dosis kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan yang dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah yang paling efektif?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan terhadap penurunan kadar glukosa darah dan untuk mengetahui perbandingan paling efektif dari kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat dalam hal penggunaan kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan yang dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah dengan perbandingan yang paling efektif untuk terapi diabetes mellitus.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kersen

1. Sistematika tanaman kersen

Tanaman daun kersen (*Muntingia calabura* L) mempunyai sistematika sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Malvales
Suku	: Tiliaceae
Marga	: Mutungia
Jenis	: <i>Muntingia calabura</i> L (Hutapea 1994).

2. Nama lain dan nama daerah

Daun kersen mempunyai nama yang berbeda-beda di masing-masing daerah. Di beberapa daerah seperti di Jakarta buah ini juga dinamai ceri sedangkan di Lumajang masyarakat menyebutnya baleci dan di daerah Jawa sendiri masyarakat menyebutnya kersen atau talok.

3. Morfologi tanaman

Kersen merupakan pohon tahunan dengan ketinggian ± 10 m. Batangnya berkayu, tegak, percabangan simpodial, cabang berambut halus, coklat keputih-putihan. Daun tunggal, berseling, lonjong, panjang 6-10 cm, lebar 2-4 cm, ujung dan pangkal runcing, berbulu, pertulangan menyirip, dan berwarna hijau. Bunga tunggal, berkelamin dua di ketiak daun, mahkota lonjong, putih, benang sari panjang ± 0.5 cm, kuning, putik kecil. Buah buni, bulat, diameter ± 1 cm, merah. Biji bulat, kecil, putih kekuningan. Memiliki akar tunggang (Hutapea 1994).



Gambar 1. Tanaman kersen (koleksi pribadi).

4. Kandungan kimia

Studi fitokimia yang pernah dilakukan, menunjukkan bahwa daun kersen memiliki kandungan flavonoid, saponin, polifenol dan tanin yang tinggi (Zakaria 2007; Premakumari *et al* 2010).

4.1 Flavonoid. Flavonoid sering terdapat sebagai glikosida. Flavonoid bercirikan mempunyai cincin piran yang menghubungkan rantai tiga-karbon dengan salah satu cincin benzen. Flavonoid mencakup banyak pigmen yang paling umum dan terdapat pada seluruh dunia tumbuhan dari fungi sampai angiospremae. Flavonoid terdapat pada tumbuhan tinggi pada bagian vegetatif maupun dalam bunga (Robinson 1995). Flavonoid merupakan senyawa polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dimeytilsulfoksida, dimetilformamida dan air. Adanya gula yang terikat pada flavonoid cenderung menyebabkan flavonoid menjadi mudah larut dalam air (Markham 1998). Flavonoid merupakan antioksidan yang potensial untuk mencegah pembentukan radikal bebas (Hernani & Raharjo 2005). Flavonoid terdapat pada akar, batang dan daun. Flavonoid yang terkandung dalam tanaman kersen diantaranya flavon, flavanon, flavan dan biflavan (Su *et al* 2003; Chen *et al* 2004).

4.2 Saponin. Saponin tersebar luas diantara tanaman tinggi, keberadaan saponin sangat mudah ditandai dengan pembentukan larutan koloidal dengan air yang apabila digojog menimbulkan buih yang stabil. Saponin dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghemolisa sel darah (Gunawan & Mulyani 2004). Saponin larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam eter (Robinson 1995).

4.3 Tanin. Tanin secara umum didefinisikan sebagai senyawa polifenol yang memiliki berat molekul cukup tinggi (lebih dari 1000) dan dapat membentuk kompleks dengan protein. Berdasarkan strukturnya, tanin dibedakan menjadi dua kelas yaitu tanin terkondensasi (*condensed tannins*) dan tanin terhidrolisiskan (*hydrolysable tannins*) (Harbone 1987; Hagerman *et al* 1992).

5. Khasiat tanaman

Ekstrak metanolik daun kersen dengan dosis 500 mg/kgBB berkhasiat menurunkan kadar glukosa darah sebanding dengan obat glipizid (Shidhar *et al* 2011). Daun kersen juga digunakan untuk obat batuk, peluruh dahak dan buah yang telah masak untuk obat sakit kuning (Hutapea 1994). Buahnya kadang dimakan segar atau dibuat jus. Sedangkan daunnya direbus dalam air, diminum seperti teh (Premakumari *et al* 2010).

B. Tanaman Pletekan

1. Sistematika tanaman pletekan

Tanaman daun pletekan (*Reullia tuberosa* L) mempunyai sistematika sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Solanales
Suku	: Acanthaceae
Marga	: Reullia
Jenis	: <i>Reullia tuberosa</i> L (Ditjen POM 2009).

2. Nama lain dan nama daerah

Tanaman pletekan di Indonesia memiliki nama ceplikan, daerah Jawa lebih dikenal dengan nama pletekan (Ditjen POM 2009).

3. Morfologi tanaman

Morfologi menurut tanaman pletekan adalah tanaman semusim, tinggi 0,4-0,9 m. Batangnya tegak, pangkal sedikit berbaring, bersegi, hijau. Daunnya tunggal, bersilang berhadapan, bentuk solet, ujung membulat, pangkal runcing, tepi

bersegi, panjang 6-13 cm, lebar 3,5-7,5 cm, licin, pertulangan menyirip hijau. Bunganya majemuk, bentuk payung, diketiak daun, terdiri 1-15 bunga, kelopak 2-3 cm, benang sari melekat pada tabung mahkota berjumlah 4, dasar mahkota membentuk tabung, ujung berlekuk 5, panjang 3, 5-5 cm, ungu. Bijinya bulat, kecil, coklat. Akarnya Tunggang, membentuk umbi, coklat (Stennis 1978).



Gambar 2. Tanaman pletekan (koleksi pribadi).

4. Kandungan kimia

Tanaman mengandung flavonoid, polifenol, alkaloid dan saponin. Senyawa tersebut terkandung pada daun, batang dan akar (Syahwar 2011).

4.1 Flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa polar, sehingga flavonoid larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dimetil sulfoksida, dimetilformamida, dan air. Adanya gula yang terikat pada flavonoid cenderung menyebabkan flavonoid lebih mudah larut dalam air (Markham 1988). Flavonoid dapat bersifat sebagai antidiabetes karena flavonoid mampu berperan sebagai senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas, sehingga dapat mencegah kerusakan sel β pankreas yang memproduksi insulin (Singh *et al* 2011).

4.2 Saponin. Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang dapat membentuk sabun, pada konsentrasi rendah dapat menghemolisis sel darah merah. Dikenal dua jenis saponin, yaitu glikosida triterpenoid alkohol dan glikosida struktur steroid tertentu yang mempunyai rantai samping spiroketal. Kedua jenis saponin ini tidak larut dalam eter, pelarut non polar, tetapi paling cocok diekstraksi memakai etanol atau metanol panas 70 sampai 96% dan kemudian lipid dan pigmen disingkirkan dari ekstrak dengan memakai benzen (Harborne 1987).

4.3 Polifenol. Polifenol merupakan senyawa turunan fenol yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Fungsi polifenol sebagai penangkap dan pengikat radikal bebas dari rusaknya ion-ion logam. Polifenol sangat mudah larut dalam air dan lemak (Hernani & Raharjo 2005).

5. Khasiat tanaman

Merujuk pada penelitian penelitian yang pernah dilakukan, hasil uji toleransi glukosa menunjukkan bahwa dosis uji ekstrak air kencana ungu (pletakan) pada dosis 30, 60, dan 90 mg/kg bb dapat menurunkan kadar glukosa darah yang bermakna bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (klorpropamid) (Ayu *et al* 2014).

C. Simplisia

1. Definisi simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai bahan obat kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang dikeringkan.

Jenis simplisia ada tiga yaitu simplisia nabati simplisia hewani dan mineral (pelikan). Simplisia nabati adalah simplisia berupa tanaman utuh, atau bagian tanaman atau eksudat tanaman. Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh atau bagian dari hewan atau zat zat yang berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia mineral atau pelikan adalah simplisia yang berupa pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Anonim 1979).

2. Definisi penyarian

Penyarian adalah penarikan zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah obat menggunakan pelarut yang dipilih dimana zat yang diinginkan larut. Sistem pelarut yang digunakan dalam penyarian harus dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah maksimum dari zat aktif dan seminimum mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Ansel 1985). Cara penyarian dapat dibedakan menjadi infudasi, maserasi, perkolasi dan penyarian berkesinambungan (Depkes 1986).

Pemilihan penyari harus mempertimbangkan banyak faktor. Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria-kriteria: murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika kimia bereaksi netral tidak mudah menguap tidak mudah terbakar selektif dan tidak mempengaruhi zat berkhasiat, diperbolehkan oleh peraturan (Depkes 1986).

3. Metode penyarian infusa

Salah satu metode penyarian yang sederhana dan banyak digunakan dalam masyarakat adalah infundasi. Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit (Depkes 1979). Infusa dibuat dengan cara membasahi bahan bakunya, biasanya dengan air dua kali bobot bahan. Bahan baku ditambah dengan air dan dipanaskan selama 15 menit pada suhu 90°- 98°C. Umumnya 100 bagian sari diperlukan 10 bagian infusa. Infusa disaring sewaktu masih panas melalui kain flanel. Untuk mencukupi kekurangan air, ditambahkan air mendidih melalui ampasnya (Depkes 1986).

Infusa merupakan cairan yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati dengan air. Ekstrak dalam air umumnya dibuat dari 1 bagian simplisia dan 10 bagian air (Voigt 1994). Air dipertimbangkan sebagai cairan penyari karena murah dan mudah diperoleh, stabil, tidak mudah menguap tidak mudah terbakar, tidak beracun dan ilmiah (Depkes 1986).

D. Diabates Militus

1. Definisi Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus adalah gangguan metabolisme yang secara genetik dan klinis termasuk heterogen dengan manifestasi berupa hilangnya toleransi karbohidrat (Price *et al* 2006). Penyakit ini mempunyai karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (Purnamasari 2009).

Gejala diabetes mellitus biasanya ditandai dengan keluhan banyak minum (polidipsi), banyak makan (polifagia), banyak buang air kecil (poliuri), badan lemas serta penurunan berat badan yang tidak jelas penyebabnya, kadar gula darah pada waktu puasa ≥ 126 mg/dL dan kadar gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dL.

Dari beberapa pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa Diabetes Mellitus (DM) merupakan sindrom gangguan metabolisme secara genetik dan klinis termasuk heterogen akibat defisiensi sekresi insulin atau berkurangnya efektifitas dari insulin yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik baik pada mata, ginjal, neurologis dan pembuluh darah.

2. Klasifikasi Diabetes Mellitus

2.1 DM tipe I. DM tipe I ditandai oleh destruksi sel β secara selektif dan defisiensi insulin absolut atau berat. Pemberian insulin sangat penting pada pasien dengan DM tipe I. DM tipe I selanjutnya dibagi menjadi yang memiliki penyebab imun dan idiopatik. Bentuk imun merupakan bentuk tersering pada DM tipe I. Meskipun sebagian besar diagnosis terjadi pada pasien lebih muda dari 30 tahun, onset penyakit tersebut dapat terjadi pada semua usia. Faktor genetik multifaktorial menimbulkan kerentanan menderita penyakit ini namun hanya 10-15% pasien memiliki riwayat diabetes dalam keluarganya (Katzung 2010).

2.2 DM tipe II. DM tipe II ditandai oleh resistensi jaringan terhadap kerja insulin disertai defisiensi sel β yang lebih parah, kelaianannya dapat ringan atau parah. Meskipun insulin diproduksi sel β pada pasien ini, namun hal tersebut tidak cukup untuk mengatasi resistensi dan kadar glukosa darah meningkat. Gangguan kerja insulin juga mempengaruhi metabolisme lemak sehingga kadar asam lemak bebas dan trigliserida serta menurunkan kadar HDL (Katzung 2010).

2.3 DM gestasional. DM gestasional diartikan sebagai intoleransi glukosa yang pertama disadari selama kehamilan. DM gestasional ini menyulitkan kira-kira 7% dari semua kehamilan. Penemuan klinik sangat penting sebagai terapi yang akan mengurangi jumlah kesakitan dan jumlah kematian bayi baru lahir (Dipiro *et al* 2008).

2.4 DM tipe lain. Penyebab DM tipe ini antara lain efek genetik fungsi sel β , efek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati, karena obat atau zat kimia, infeksi, penyebab imunologi yang jarang seperti antibodi antiinsulin, sindrom genetik lain yang berkaitan dengan DM seperti sindrom down, sindrom kinefelter, sindrom turner (Mansjoer 1999).

3. Diagnosis Diabetes Mellitus

Diagnosis DM dapat ditegakkan melalui beberapa cara. Jika keluhan klasik ditemukan, maka pemeriksaan glukosa plasma sewaktu > 200 mg/dL sudah cukup untuk menegakkan diagnosis DM. Pemeriksaan gula plasma puasa ≥ 126 mg/dL dengan adanya keluhan klasik. Atau bisa juga menggunakan tes toleransi glukosa oral (TTGO). Meskipun TTGO dengan beban 75 g glukosa lebih sensitif dan spesifik dibanding dengan pemeriksaan glukosa plasma puasa, namun pemeriksaan ini memiliki keterbatasan sendiri. TTGO sulit untuk dilakukan berulang-ulang dan dalam praktik sangat jarang dilakukan karena membutuhkan persiapan khusus (Anonim 2011).

4. Komplikasi Diabetes Mellitus

Komplikasi diabetes mellitus bersifat akut dan kronis. Komplikasi akut terjadi jika kadar glukosa darah meningkat atau menurun secara tajam dalam waktu relatif singkat, kadar glukosa bisa menurun drastis jika penderita diet terlalu ketat. Komplikasi kronis berupa kelainan pembuluh darah yang akhirnya bisa menyebabkan serangan jantung, ginjal, syaraf dan penyakit berat lainnya. Komplikasi akut diabetes antara lain meliputi hipoglikemia, ketoasidosis diabetik, koma diabetik (Utami 2003).

5. Obat antidiabetik oral

Obat hipoglikemik oral adalah senyawa yang dapat menurunkan kadar gula darah dan diberikan secara oral. Obat ini berguna dalam pengobatan NIDDM yang tidak dapat diperbaiki hanya dengan diet. Pasien yang mungkin berespon terhadap obat hipoglikemik oral adalah mereka yang diabetesnya berkembang setelah berumur 40 tahun dan telah menderita diabetes kurang dari 5 tahun. Obat hipoglikemik oral seharusnya tidak diberikan pada penderita DM tipe I (Waspadji 1996).

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memilih obat hipoglikemik oral antara lain: dosis harus dimulai dengan dosis terendah yang kemudian dinaikkan secara bertahap, harus diketahui betul bagaimana cara kerja, lama kerja dan efek samping obat-obat tersebut bila diberikan bersama obat lain, dipikirkan kemungkinan adanya interaksi obat (Waspadji 1996).

Ada 5 golongan antidiabetik oral yang dapat digunakan untuk DM, yaitu : golongan sulfonilurea, biguanida, meglitinid, tiazolidindion, dan inhibitor α – glukosidase. Kelima golongan tersebut dapat diberikan pada pasien diabetes tipe II yang tidak dapat terkontrol dengan diet dan latihan fisik saja (Gunawan *et al* 2007).

Penggolongan obat antidiabetes oral antara lain sebagai berikut :

5.1 Golongan sulfonilurea. Senyawa sulfonilurea dibagi menjadi dua golongan. Golongan pertama mencakup tolbutamid, asetohexamid, tolazamid, dan klorpropamid. Generasi kedua meliputi glibenklamid, glipizid, gliklazid dan glimepirid jauh lebih kuat dibandingkan senyawa sebelumnya. Sulfonilurea menyebabkan hipoglikemia dengan cara menstimulasi pelepasan insulin dari sel β pankreas (Goodman & Gilman 2007). Obat hipoglikemik oral golongan sulfonilurea merupakan obat pilihan untuk penderita diabetes dewasa baru dengan berat badan normal dan kurang serta tidak mengalami ketoasidosis sebelumnya. Senyawa sulfonilurea sebaiknya tidak diberikan pada penderita gangguan hati, ginjal dan tiroid (Depkes 2005).

5.2 Golongan biguanida. Obat hipoglikemik oral golongan biguanida bekerja langsung pada hati (hepar), menurunkan produksi glukosa pada hati. Senyawa-senyawa golongan biguanida tidak merangsang sekresi insulin dan hampir tidak pernah menyebabkan hipoglikemia (Depkes 2005). Metformin dipertimbangkan oleh beberapa ahli sebagai obat pilihan baru untuk penderita DM tipe II. Mekanisme kerja metformin menurunkan kadar gula darah tapi tidak sampai di bawah normal (Mansjoer *et al* 1999).

5.3 Golongan meglitinid. Meglitinid merupakan kelas *insulin secretagogue* yang relatif baru. Repaglinid adalah anggota pertama kelas obat tersebut. Repaglinid dapat digunakan sebagai monoterapi atau dikombinasikan dengan biguanida. Tidak terdapat sulfur dalam struktur obat ini sehingga repaglinid digunakan pada pasien DM tipe II yang alergi terhadap golongan obat sulfonilurea dan sulfur (Katzung 2010). Obat golongan meglitinida dapat digunakan pada pasien penderita DM tipe II yang alergi terhadap sulfur atau sulfonilurea dikarenakan tidak mengandung sulfur (Diandra 2011).

5.4 Golongan thiazolidindion. Thiazolidindion merupakan agonis reseptor γ teraktivasi-poliferator peroksisim (PPAR γ). PPAR γ mengaktivasi gen responsif insulin yang meregulasi metabolisme karbohidrat dan lipid. Thiazolidindion bekerja terutama dengan meningkatkan sensitivitas insulin pada jaringan perifer sehingga hanya efektif jika ada insulin, tetapi juga dapat menurunkan kadar produksi glukosa hepatic. Rosiglitazon dan pioglitazon merupakan obat golongan thiazolidindion (Goodman & Gilman 2007). Golongan ini digunakan untuk terapi DM tipe II yang tidak memberi respon dengan diet dan latihan fisik, sebagai monoterapi atau dapat ditambahkan pada mereka yang tidak memberi respon pada obat hipoglikemik lain (sulfonilurea, metformin) atau insulin (Gunawan *et al* 2007).

5.5 Golongan inhibitor α -glukosidase. Salah satu obat golongan ini adalah acarbose. Obat golongan **inhibitor α -glukosidase** ini dapat memperlambat absorpsi polisakarida, dekstrin dan disakarida di intestin. Dengan menghambat kerja **α -glukosidase sehingga dapat mencegah peningkatan glukosa plasma pada orang normal dan pasien diabetes mellitus** (Gunawan *et al* 2007).

E. Metode Uji Aktifitas Diabetes Militus

1. Uji efek Diabetes Mellitus

Keadaan diabetes mellitus dapat diinduksi dengan cara pankreatomi dan juga secara kimia. Zat-zat kimia dapat digunakan induktor (diabetogen) adalah aloksan, streptozotzin, diaksosida, adrenalin, glikagon, ETDA, yang umumnya diberikan secara parenteral (Depkes 1993).

Macam macam metode uji efek antidiabetes yaitu:

1.1 Metode uji beban glukosa. Prinsip metode ini adalah hewan uji yang telah dipuaskan kurang lebih 20 sampai 24 jam diberikan larutan glukosa peroral setengah jam setelah pemberian sediaan uji. Pada awal percobaan sebelum pemberian sediaan uji dilakukan cuplikan darah vena telinga dari masing masing kelinci sejumlah 0,5 ml sebagai kadar glukosa awal. Pengambilan cuplikan darah diulangi setelah perlakuan pada waktu tertentu (Depkes 1993).

1.2 Metode uji diabetes aloksan. Metode ini dilakukan dengan menginduksi hewan uji dengan zat diabetogen aloksan. Prinsip metode ini adalah dengan suntikan aloksan monohidrat dengan dosis 90 mg/kg BB yang dilakukan secara intravena pada ekor mencit dan perkembangan hiperglikemia diperiksa setiap hari (Depkes 1993).

1.3 Metode uji resistensi insulin. Prinsip metode ini adalah keadaan diabetes dari hewan uji yang diinduksi obesitas dengan pemberian pakan kaya lemak dan karbohidrat serta asupan glukosa yang tinggi sampai terjadi peningkatan kadar glukosa darah. Keadaan ini dapat terjadi dalam waktu 6 minggu setelah asupan pakan tersebut dan terjadi resistensi insulin pada hewan uji tersebut.

2. Metode analisa glukosa darah

2.1 Glukometer. Sampel darah akan masuk kedalam tes strip melalui aksi kapiler. Glukosa yang ada dalam darah akan bereaksi dengan glukosa oksidase dan kalium ferisianida yang ada didalam strip dan akan menghasilkan kalium ferosianida. Kalium ferosianida yang dihasilkan sebanding dengan konsentrasi glukosa yang ada dalam sampel darah. Oksidasi kalium ferosianida akan menghasilkan muatan listrik yang akan diubah oleh glukometer untuk ditampilkan sebagai konsentrasi glukosa pada layar. B-D Glukosa + Kalium ferisianida menjadi asam glukonat + kalium ferosianida. Kalium ferosianida kalium ferisianida + e⁻ (Raja 2008).

2.2 Metode GLUC-DH (*Glucose Dehidrogenase*). GLUC-DH adalah sebuah metode rutin enzimatis yang dibedakan dari yang lain oleh spesifiknya yang tinggi, kepraktisan, dan keluwesannya. Pengukuran dilakukan pada daerah UV. Prinsip metode ini adalah glukosa dehidrogenase mengkatalisa oksidasi dari glukosa menurut persamaan berikut $\beta\text{-D-Glukosa} + \text{NAD} \xrightarrow{\text{Gluc-DH}} \text{D-glukonolakton} + \text{NADH} + \text{H}^+$. Penambahan mutarotase akan mempercepat reaksi. Jumlah NADH yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi glukosa. Penentuan glukosa dengan Gluc-DH dapat digunakan pada bahan sampel yang dideproteinisasi atau yang tidak diproteinisasi, serta untuk hemolisis (Merck 1987).

2.3 Metode GOD-PAP. Yaitu reaksi kolorimetrik-enzimatik untuk Pengukuran pada daerah cahaya yang terlihat oleh mata. Prinsip metode ini adalah glukosa oksidase (GOD) mengkatalisa oksidasi dari glukosa menurut persamaan berikut:

Glukosa + O₂ + H₂O $\xrightarrow{\text{GOD}}$ Asam glukonat + H₂O₂. Hidrogen peroksida yang terbentuk bereaksi dengan 4-amino-antipirin dan 2,4-diklorofenol dengan adanya peroxidase (POD) dan menghasilkan antipirilquinomine yakni suatu zat merah. Jumlah zat warna merah yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi glukosa. Penentuan glukosa dengan GOD-PAP dapat digunakan untuk bahan sampel dengan atau tanpa deproteinisasi (Merck 1987).

2.4 Metode O-toluidine

Prinsip metode ini adalah glukosa bereaksi dengan o-toluidine dalam asam asetat panas dan menghasilkan senyawa berwarna hijau yang dapat ditentukan secara fotometris. Penentuan glukosa dengan o-toluidine dapat digunakan untuk bahan sampel yang dideproteinisasi maupun yang tidak diproteinisasi (Merck 1987).

F. Hewan Percobaan

1. Sistematika hewan percobaan

Sistematika hewan percobaan adalah sebagai berikut :

Fillium : Chordate
 Sub Fillium : Vertebrata
 Kelas : Mamalia
 Sub Kelas : Placentalia
 Bangsa : Rodentia
 Suku : Muridae
 Marga : Mus
 Jenis : *Mus musculus* (Sugiyanto 1995).

2. Karakteristik mencit

Mencit dipilih menjadi subjek eksperimental sebagai bentuk relevansinya pada manusia. Walaupun mencit mempunyai struktur fisik dan anatomi yang jelas

berbeda dengan manusia, tetapi mencit adalah hewan mamalia yang mempunyai beberapa ciri fisiologi dan biokimia yang hampir menyerupai manusia terutama dalam aspek metabolisme glukosa melalui perantaran hormon insulin. Disamping itu, mempunyai jarak gestasi yang pendek untuk berkembang biak (Syahrin 2006).

3. Pengambilan darah hewan percobaan

Pengambilan darah dengan volume sedikit dapat dilakukan dengan memotong ujung ekor, namun cara ini tidak baik untuk pengambilan berulang. Pada penelitian ini pengambilan darah diambil melalui vena lateralis ekor mencit putih jantan. Pengambilan darah dengan volume yang cukup banyak dapat dilakukan melalui sinus orbitalis. Cara dekapitasi sering dilakukan pada tikus. Pengambilan darah melalui vena saphena atau vena jugularis dileher tidak lazim dipakai (Smith & Mangkoewidjojo 1988).

G. Landasan Teori

Diabetes didefinisikan sebagai gangguan penyakit atau metabolisme kronis dan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah dan disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat dari insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi fungsi insulin dapat disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin atau sel-sel beta langerhans kelenjar pankreas, atau disebabkan oleh kurangnya responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (Depkes 2005).

Secara umum DM diklasifikasikan menjadi dua yaitu *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM) atau Diabetes Melitus tergantung Insulin (DMTI) dan yang kedua *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) atau Diabetes Melitus Tidak Tergantung Insulin (DMTTI) (Nugroho 2006). Resistensi insulin adalah yaitu kemampuan insulin untuk merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati. Sel beta tidak mampu mengimbangi resistensi insulin ini sepenuhnya, artinya terjadi defisiensi relatif insulin (Mansjoer *et al* 1999).

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antidiabetes adalah tanaman kersen. Bagian dari tanaman tersebut yang dapat dimanfaatkan adalah

buah dan daunnya. Dari studi fitokimia yang pernah dilakukan, menunjukkan bahwa daun kersen memiliki kandungan flavonoid, saponin, polifenol dan tannin yang tinggi (Zakaria 2007; Premakumari *et al* 2010). Penelitian yang pernah dilakukan menunjukkan bahwa flavonoid mempunyai efek hipoglikemik dengan meningkatkan sekresi insulin (Brachmachari 2011). Flavonoid bersifat antioksidan, sehingga dapat menghambat kerusakan sel-sel beta pulau langerhans. Sel-sel beta pulau langerhans di pankreas akan beregenerasi dan mensekresikan insulin kembali ke dalam darah (Pinent *et al* 2008). Daun kersen juga pernah diteliti bahwa perlakuan kombinasi infusa daun kersen dan glibenklamid menunjukkan efek hipoglikemik lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dengan obat tunggalnya, sedangkan kombinasi infusa daun kersen dan metformin menunjukkan efek hipoglikemik yang setara dengan kelompok perlakuan obat tunggalnya (Widodo *et al* 2012).

Tanaman lain yang memiliki khasiat antidiates yaitu pletekan. Pletekan merupakan tanaman perdu yang tumbuh liar di pekarangan rumah atau tepi jalan serta di tanah lapang. Daun pletekan mempunyai beberapa senyawa kimia seperti tanin, fenol, flavonoid yang dapat digunakan untuk beberapa penyakit seperti diuretik, antidiabetes, antipiretik, analgesik dan antihipersensitivitas dan antioksidan (Ahmad *et al* 2012). Flavonoid pada tanaman pletekan mampu menurunkan kadar gula darah pada mencit putih yang diinduksi aloksan (Shahwar 2011). Berdasarkan pada penelitian yang pernah dilakukan, infusa daun pletekan dengan konsentrasi 1,5%, 3%, dan 6% memiliki efek penurunan glukosa darah pada mencit jantan (Putri 2012).

Metode penyarian yang digunakan adalah metode infusa. Keunggulan metode infusa dibandingkan metode lain adalah peralatan yang digunakan sederhana dan mudah digunakan, biaya yang murah, dapat menyari simplisia dengan sempurna dengan pelarut air dalam waktu singkat (Depkes 2002). Metode uji yang digunakan adalah metode induksi aloksan kemudian pengukuran kadar gula darah menggunakan metode analisa glukosa darah glukometer.

H. Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas dapat disusun hipotesis bahwa:

1. Kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan.
2. Kombinasi dosis tertentu infusa daun kersen dan daun pletekan dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dari tanaman kersen dan daun dari tanaman pletekan yang diperoleh dari Bogor Jawa Barat.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia daun kersen dan daun pletekan yang masih kering, tidak busuk, dan bebas jamur yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO) Bogor Jawa Barat.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama yang pertama pada penelitian ini adalah serbuk dan kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan yang diekstraksi dengan metode infusa.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perbandingan kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan.

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah penurunan kadar glukosa darah pada hewan uji setelah perlakuan, dengan pemberian kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan.

Variabel kendali dalam penelitian ini adalah kondisi peneliti, laboratorium, alat ukur glukometer, metode uji, infundasi, kondisi fisik dari hewan uji.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, simplisia daun kersen adalah simplisia daun kersen yang diperoleh dari Bogor Jawa Barat dalam bentuk kering.

Kedua, simplisia daun pletekan adalah simplisia simplisia daun pletekan yang diperoleh dari Bogor Jawa Barat dalam bentuk kering.

Ketiga, infusa daun kersen dan daun pletekan adalah hasil penarikan sari dari daun kersen dan daun pletekan dengan cara infundasi. Infusa daun kersen dibuat dengan konsentrasi 1% (1 gram serbuk daun kersen dalam 100 ml air). Infusa daun pletekan dibuat dengan konsentrasi 10% (10 gram serbuk daun kersen dalam 100 ml air).

Keempat, kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan adalah perbandingan kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan yaitu 100% : 100%, 100% : 50%, 50% : 100%.

Kelima kadar glukosa darah adalah kadar glukosa darah yang diambil melalui vena ekor mencit jantan dengan alat glukometer dalam satuan mg/dL.

C. Bahan dan Alat

1. Bahan

1.1 Bahan sampel. Bahan sampel yang digunakan adalah simplisia daun kersen dan daun pletekan yang diperoleh dari BALITRO Bogor Jawa Barat.

1.2 Bahan kimia. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades yang digunakan sebagai bahan penyari, aloksan monohidrat. Dan bahan-bahan yang digunakan untuk identifikasi senyawa kandungan kimia pada tanaman.

1.3 Binatang percobaan. Binatang percobaan dalam penelitian ini adalah mencit putih berumur 2-3 bulan dengan berat 20-35 gram. Pengelompokan dilakukan secara acak setiap kelompok terdiri dari 5 ekor mencit. Semua mencit mendapat perlakuan yang sama, ukuran kandang yang sesuai dengan temperatur $30\pm 1^{\circ}\text{C}$. Selama penelitian kebutuhan makan dan minum harus selalu terkontrol agar mencegah kematian mencit terutama saat diinduksi aloksan untuk membuat mencit diabetes. Semua mencit dipuaskan 16 jam sebelum perlakuan.

2. Alat

Alat untuk membuat simplisia seperti pisau untuk merajang, panci infus, gelas ukur, corong kaca, beaker glas, pengaduk dan kain flanel. Alat yang digunakan untuk mengukur kadar glukosa darah mencit adalah glukometer.

Alat lain yang diperlukan yaitu timbangan tikus, neraca analitik, alat-alat gelas, jarum suntik 1 ml.

D. Jalannya Penelitian

1. Identifikasi tanaman

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah menetapkan kebenaran sampel daun kersen dan daun pletekan dengan mencocokkan ciri-ciri morfologi yang ada pada daun kersen dan daun pletekan yang dibuktikan di Laboratorium Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Bogor, Jawa Barat.

2. Pembuatan serbuk

Pembuatan serbuk daun kersen dan daun pletekan adalah dengan cara daun dikeringkan dengan penjemuran di bawah sinar matahari selama 5 hari dan ditutup kain hitam, setelah kering diserbuk dengan mesin penyerbuk atau blender kemudian diayak dengan ayakan nomor 40 sehingga didapatkan serbuk daun yang mempunyai derajat kehalusan yang relatif homogen. Penyerbukan ini bertujuan agar luas partikel bahan yang kontak dengan larutan penyaring dapat diperluas sehingga penyaringan dapat langsung secara efektif.

3. Penetapan kadar kelembaban

Penetapan kadar kelembaban serbuk daun kersen dan daun pletekan dilakukan dengan alat Moisture Balance. Parameter suhu diatur pada alat dan cawan diletakkan pada alat kemudian ditara. Sebanyak 2 gram serbuk dimasukkan ke dalam cawan yang ada dalam alat. Hasil penetapan ditandai dengan adanya bunyi pada alat kemudian dicatat kadar kelembabannya dalam satuan persen (Depkes 1979).

4. Identifikasi kandungan kimia serbuk dan infusa

4.1 Identifikasi flavonoid. Pemeriksaan diidentifikasi dengan cara menimbang 1 gram serbuk simplisia dilarutkan dalam 100 ml air panas selama 15 menit, kemudian didinginkan dan disaring. Filtrat sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambah 0,1 gram serbuk magnesium, 2 ml larutan alkohol : larutan asam klorida (1:1), 2 ml pelarut amil alkohol. Campuran dikocok kuat-

kuat kemudian biarkan memisah, reaksi positif ditunjukkan dengan warna merah, kuning, jingga pada lapisan amil alkohol (Robinson 1995).

4.2 Identifikasi alkaloid. Pemeriksaan serbuk daun diidentifikasi dengan cara serbuk simplisia sebanyak 500 mg dilarutkan dengan 100 ml air panas, kemudian didinginkan dan disaring. Filtrat sebanyak 5 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambah dengan 1,5 ml HCL 2% kemudian dilanjutkan dengan penambahan 2 sampai 4 tetes reagen Dragendroff. Alkaloid positif apabila terjadi kekeruhan atau endapan coklat (Harborne 1987).

4.3 Identifikasi saponin. Pemeriksaan serbuk daun diidentifikasi dengan cara serbuk simplisia sebanyak 0,5 gram dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambah air panas 10 ml, setelah dingin lalu dikocok kuat-kuat selama 10 detik dan jika zat yang diperiksa berupa sediaan cair, diencerkan 1 ml sediaan dengan 10 ml air dan dikocok kuat-kuat selama 10 menit. Reaksi positif bila terbentuk buih yang mantap setinggi 1 sampai 10 cm. Pada penambahan 1 tetes asam klorida 2 N buih tidak hilang (Depkes 1995).

4.4 Identifikasi steroid. Pemeriksaan serbuk daun diidentifikasi dengan cara serbuk simplisia sebanyak 0,1 gram ditambah asam asetat anhidrat sebanyak 3 tetes dan asam sulfat pekat sebanyak 1 tetes. Hasil positif apabila terjadi perubahan warna hijau (Harborne 1987).

4.5 Identifikasi tanin. Pemeriksaan serbuk diidentifikasi dengan serbuk 0,1 gram ditambah 10 ml aquadest kemudian didiamkan 5 menit, kemudian disaring. Filtrat ditetesi FeCl_3 1% sebanyak 5 tetes. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi biru atau hitam (Harborne 1987).

5. Pembuatan infusa

Pembuatan infusa daun kersen dilakukan dengan menimbang 1 gram serbuk daun kersen kemudian ditambahkan aquadest 2 ml (2 kali bobot serbuk) kemudian ditambah aquadest 100 ml lalu dipanaskan selama 15 menit pada suhu 90°C sampai 98°C . Sewaktu masih panas disaring menggunakan kain flanel, ditambah aquadest hingga mendapatkan 100 ml infusa.

Pembuatan infusa daun pletekan dilakukan dengan menimbang 10 gram serbuk daun pletekan kemudian ditambahkan aquadest 20 ml (2 kali bobot serbuk)

kemudian ditambah aquadest 100 ml lalu dipanaskan. Sewaktu masih panas disaring menggunakan kain flanel, ditambah aquadest hingga mendapatkan 100 ml infusa.

6. Penetapan dosis

Volume pemberian maksimal larutan uji secara oral yang dapat diberikan pada mencit dengan berat badan 20 gram adalah 1,0 ml (Harmita & Radji 2005).

6.1 Dosis infusa daun kersen. Penelitian yang telah dilakukan efek hipoglikemik infusa daun talok dengan dosis 450 mg/kgBB tikus sebanding dengan efek hipoglikemik glibenklamid dan metformin (Widodo *et al* 2012). Konversi dari tikus ke mencit yaitu 0,14 sehingga dosis yang digunakan untuk mencit adalah 63 mg/kgBB mencit.

6.2 Dosis infusa daun pletekan. Penelitian sebelumnya infusa daun pletekan dengan dosis 0,5 mg /gram bb mencit pada konsentrasi 1,5%, dosis 1 mg/gram bb mencit pada konsentrasi 3% dan dosis 2 mg/gram bb mencit dengan konsentrasi 6% b/v memberikan efek penurunan glukosa darah pada mencit. Pada dosis 1 mg/gram bb mencit dengan konsentrasi 3% memberikan efek hipoglikemik paling baik (Putri 2012). Dosis yang digunakan pada penelitian ini adalah 1 mg/gram bb mencit atau 1000 mg/kg bb mencit.

6.3 Dosis aloksan monohidrat. Menurut Katno *et al* (2006), dosis aloksan yang digunakan pada tikus adalah sebesar 100 mg/kg BB tikus. Jadi konversi dosis efektif untuk mencit adalah 2 mg/ 20 gram BB mencit.

7. Perlakuan hewan uji

Mencit yang digunakan adalah 30 ekor secara acak dibagi menjadi 6 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit. Hewan uji yang digunakan adalah mencit jantan berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20-35 gram dan masing masing diberi tanda pengenal, lalu ditempatkan ke dalam kandang.

Mencit yang dipuasakan selama kurang lebih 16 jam. Pada hari pertama dilakukan pengujian kadar gula awal (T_0). Pada hari itu juga diberikan larutan aloksan monohidrat secara intraperitoneal. Setelah 3 hari induksi dengan aloksan hewan uji yang positif DM ($KGD > 200$) dikelompokkan kemudian diambil

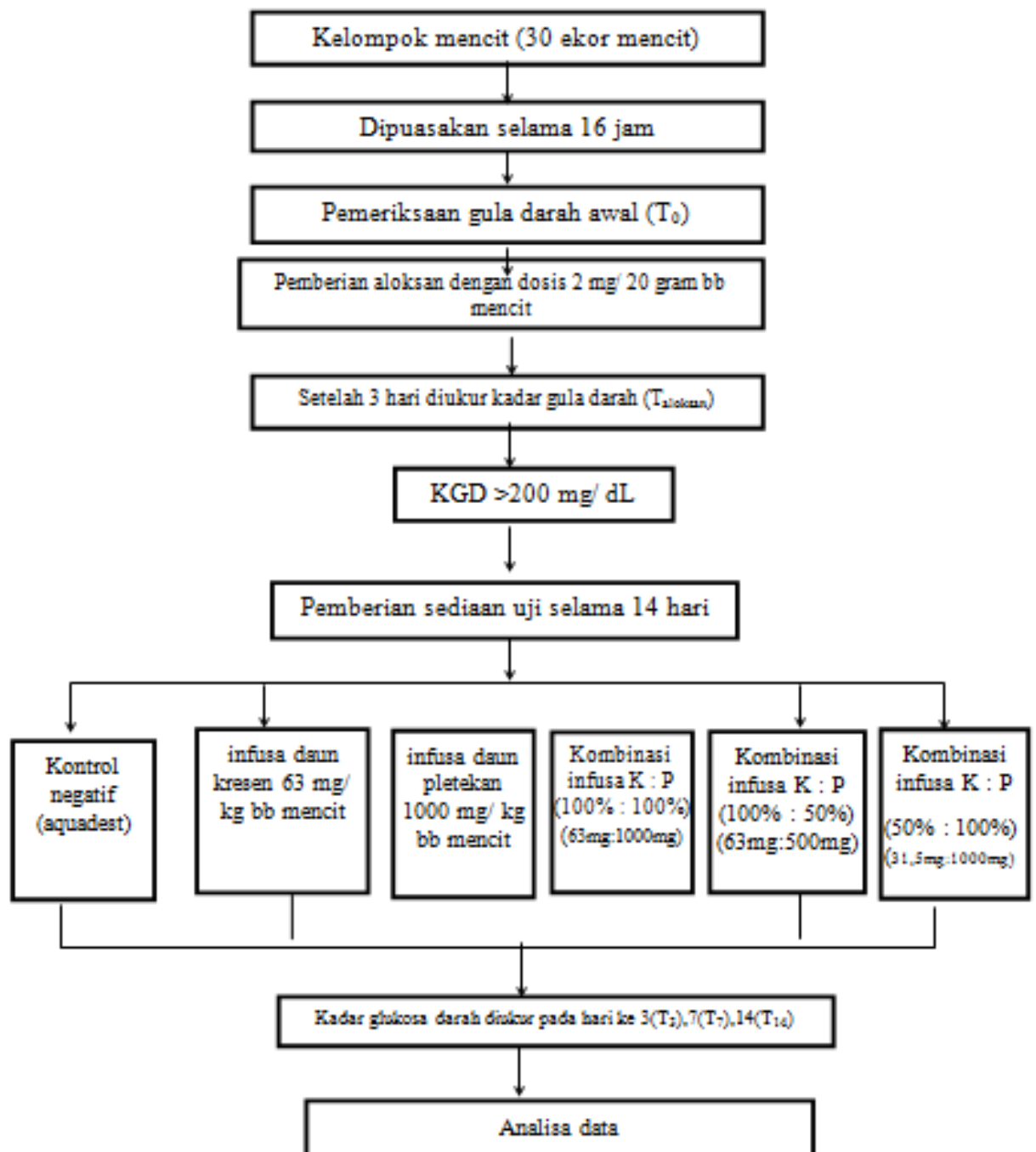
darahnya ($T_{aloksan}$). Pengambilan darah dilakukan pada pembuluh darah ekor mencit.

Tabel 1. Pembagian kelompok perlakuan

Kelompok	Perlakuan
I	Kontrol negatif (aquadest)
II	Sediaan dosis tunggal infusa daun kersen (63 mg/kg BB mencit)
III	Sediaan dosis tunggal infusa daun pletekan (1000 mg/kg BB mencit)
IV	Kombinasi infusa daun kersen : pletekan (100:100) (63mg : 1000mg)
V	Kombinasi infusa daun kersen : pletekan (100:50) (63mg : 500 mg)
VI	Kombinasi infusa daun kersen : pletekan (50:100) (31,5 mg : 1000mg)

8. Analisis statistik

Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu dilihat apakah data tersebut terdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji distribusi normal (Kolmogorov-Smirnov), jika data tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$) dilanjutkan dengan metode uji non parametik, sedangkan jika data terdistribusi normal ($p > 0,05$) dilanjutkan dengan uji parametik (ANOVA). Analisa statistik pada penelitian ini menggunakan ANOVA satu jalan.



Gambar 3. Skema alur penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi daun kersen (*Muntingia calabura* L) dan daun pletekan (*Ruellia tuberosa* L)

Identifikasi tanaman bertujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang diteliti dan untuk menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta menghindari kemungkinan tercampurnya bahan dengan tanaman lain. Penelitian ini menggunakan daun kersen dan daun pletekan yang telah diidentifikasi di Unit “Herbarium Bogoriense” Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Bogor. Berdasarkan hasil identifikasi daun kersen dan daun pletekan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar. Hasil identifikasi daun kersen dan daun pletekan dapat dilihat pada lampiran 1.

2. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah daun kersen dan daun pletekan.

Tabel 2. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah daun kersen

Berat basah (gram)	Berat kering (gram)	Rendemen (%)
9.120	1.020	11,1

Berdasarkan data yang diperoleh dan penimbangan berat basah daun kersen 9120 gram didapatkan berat kering daun kersen adalah 1020 gram. Dari data tersebut diperoleh persentase berat kering terhadap berat basah adalah 11,1%. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 8.

Tabel 3. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah daun pletekan

Berat basah (gram)	Berat kering (gram)	Rendemen (%)
10.000	985	9,85

Berdasarkan data yang diperoleh dari penimbangan berat basah daun pletekan 10000 gram didapatkan berat kering daun pletekan adalah 985 gram. Dari data tersebut diperoleh persentase berat kering terhadap berat basah adalah 9,85%. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 8.

3. Penetapan kadarkelembaban serbuk daun kersen dan daun pletekan

Penetapan susut pengeringan dilakukan dengan menggunakan alat *Moisture Balance*. Prinsip kerja alat *Moisture Balance* adalah terjadi pemanasan serbuk kemudian terjadi penguapan sampai bobot serbuk menjadi tetap. Penetapan susut pengeringan serbuk simplisia yang menguap bukan hanya kandungan air, tetapi minyak juga ikut menguap.

Tabel 4. Hasil penetapan susut pengeringan daun kersen

Serbuk daun kersen (gram)	Rendemen (%)
2,0	6,5
2,0	7,5
2,0	7,4
Prosentase rata-rata	7,13

Hasil penetapan kadar kelembaban serbuk daun kersen sebesar 7,13% berarti kelembaban serbuk daun kersen memenuhi syarat yaitu kurang dari 10 %. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 9.

Tabel 5. Hasil penetapan susut pengeringan daun pletekan

Serbuk daun pletekan (gram)	Rendemen (%)
2,0	8,3
2,0	8,0
2,0	8,3
Prosentase rata-rata	8,26

Hasil penetapan kadar kelembaban serbuk daun pletekan sebesar 8,26% berarti kelembaban serbuk daun pletekan memenuhi syarat yaitu kurang dari 10%. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 9.

4. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk, infusa daun kersen dan daun pletekan

Identifikasi kandungan senyawa kimia dilakukan pada serbuk dan infusa. Identifikasi kandungan senyawa kimia ini dilakukan untuk mengetahui senyawa kimia yang terkandung di dalam daun kersen dan daun pletekan. Hasil identifikasi serbuk dapat dilihat pada tabel 6 dan 7. Foto hasil identifikasi dapat dilihat pada lampiran 5.

Tabel 6. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk dan infusa daun kersen

Kandungan senyawa kimia	Serbuk	Infusa	Keterangan	
			Serbuk	Infusa
Saponin	Terbentuk buih pada permukaan yang stabil	Terbentuk buih pada permukaan yang stabil	+	+
Tanin	Terbentuknya warna biru kehitaman	Terbentuknya warna biru kehitaman	+	+
Flavonoid	Terbentuknya kuning pada lapisan amil alkohol	Terbentuknya kuning pada lapisan amil alkohol	+	+
Alkaloid	Jernih tidak terbentuk endapan	Jernih tidak terbentuk endapan	-	-
Steroid	Terbentuk warna kehitaman	Terbentuk warna kehitaman	-	-

Berdasarkan tabel 6 hasil identifikasi kandungan senyawa secara kualitatif serbuk dan infusa daun kersen menunjukkan bahwa mengandung golongan senyawa saponin, tanin, flavonoid.

Tabel 7. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk dan infusa daun pletekan

Kandungan senyawa kimia	Serbuk	Infusa	Keterangan	
			Serbuk	Infusa
Saponin	Terbentuk buih pada permukaan yang stabil	Terbentuk buih pada permukaan yang stabil	+	+
Tanin	Terbentuknya warna biru kehitaman	Terbentuknya warna biru kehitaman	+	+
Flavonoid	Terbentuknya kuning pada lapisan amil alkohol	Terbentuknya kuning pada lapisan amil alkohol	+	+
Alkaloid	Jernih tidak terbentuk endapan	Jernih tidak terbentuk endapan	-	-
Steroid	Terbentuk warna kehitaman	Terbentuk warna kehitaman	-	-

Berdasarkan tabel 7 hasil identifikasi kandungan senyawa secara kualitatif serbuk dan infusa daun pletekan menunjukkan bahwa mengandung golongan senyawa saponin, tanin, flavonoid. Hasil ini sesuai dengan studi fitokimia yang dilakukan oleh Zakaria (2007) dan Premakumari *et al* (2010).

5. Dosis pemberian aquadest, infusa daun kersen dan infusa daun pletekan.

Kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest. Pada hewan uji yang diberikan perlakuan dengan aquadest menunjukkan peningkatan kadar glukosa darah karena tidak diberikan infusa daun kersen dan daun pletekan sehingga tidak mengobati kerusakan sel β pankreas yang disebabkan oleh induksi aloksan.

Sediaan tunggal infusa daun kersen dan daun pletekan digunakan sebagai pembanding. Dosis tunggal infusa kersen yang biasa digunakan adalah 63 mg/kg

BB mencit. Sedangkan dosis tunggal infusa daun pletekan yang digunakan adalah 1000 mg/kg BB mencit. Perhitungan dosis infusa daun kersen dan daun pletekan dapat dilihat pada lampiran 10.

Dosis kombinasi yang digunakan adalah perbandingan 100% infusa daun kersen dan 100% infusa daun pletekan, 100% infusa daun kersen : 50% infusa daun pletekan dan 50% infusa daun kersen : 100% infusa daun pletekan. Dosis 100% infusa daun kersen adalah 63 mg/kg BB mencit, sedangkan dosis 50% infusa daun kersen adalah 31,5 mg/kg BB mencit. Pada dosis 100% infusa daun pletekan adalah 1000 mg/kg BB mencit, sedangkan dosis 50% infusa daun pletekan adalah 500 mg/kg BB mencit. Perhitungan dosis kombinasi infusa daun kersen dan infusa daun pletekan dapat dilihat pada lampiran 10. Volume pemberian larutan uji pada saat perlakuan dapat dilihat pada lampiran 11.

6. Hasil pengukuran kadar glukosa darah

Metode uji yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode induksi aloksan. Metode ini dipilih karena aloksan memiliki mekanisme kerja yaitu merusak sel beta pankreas yang mensekresi hormon insulin. Pengukuran kadar gula darah menggunakan alat GlucoDr. Penelitian ini menggunakan mencit putih jantan yang berumur 2 sampai 3 bulan.

Kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest 0,2 ml dan pembanding yang digunakan adalah sediaan tunggal infusa daun kersen serta sediaan tunggal infusa daun pletekan. Kombinasi yang digunakan dalam penelitian yaitu perbandingan infusa daun kersen dan daun pletekan 100% : 100% (63mg : 1000mg), 100% : 50% (63mg : 500mg) dan 50% : 100% (31,5mg : 1000mg).

Data kadar glukosa darah pada enam kelompok perlakuan yang masing-masing terdiri dari lima ekor mencit putih jantan yang diambil yaitu jumlah rata-rata kadar glukosa darah pada awal (T_0), kadar glukosa setelah pemberian aloksan ($T_{aloksan}$), kadar gula darah setelah tiga hari pemberian sediaan infusa (T_3), kadar gula darah setelah tujuh hari pemberian sediaan infusa (T_7) dan kadar gula darah setelah empat belas hari pemberian sediaan infusa (T_{14}). Dapat dilihat pada tabel 8. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12. Serta data selisih penurunan kadar gula darah setelah perlakuan dapat dilihat pada lampiran 13.

Tabel 8. Rata-rata kadar glukosa darah pada berbagai kelompok perlakuan

Kel • Uji	Kadar glukosa darah awal (mg/dl) (T ₀)	Kadar glukosa darah setelah diinduksi aloksan (mg/dl) (T _{aloksan})	Kadar glukosa darah (mg/dl) setelah pemberian larutan uji		
			Hari ke-3(T ₃)	Hari ke-7(T ₇)	Hari ke-14 (T ₁₄)
I	66,4 ± 3,6	271 ± 12,4	244 ± 7,4	246,8 ± 19,1	265,2 ± 10,7
II	69,8 ± 10,2	266 ± 7,0	160 ± 27,1	112,2 ± 17,7	94,4 ± 11,3
III	69,2 ± 11,2	261,2 ± 13,5	195,6 ± 19,3	123,4 ± 14,7	102,6 ± 11,3
IV	60,8 ± 11,9	259,6 ± 12,3	106 ± 19,4	109,2 ± 14,3	94,4 ± 6,0
V	66,6 ± 8,7	271,8 ± 14,9	105,6 ± 15,0	102,4 ± 10,6	96,2 ± 10,7
VI	56,6 ± 22,3	274 ± 5,7	124 ± 24,3	110,2 ± 4,8	101,4 ± 10,7

Keterangan:

I = Kontrol negatif (aquadest)

II = Sediaan dosis tunggal infusa daun kersen

III = Sediaan dosis tunggal infusa daun pletekan

IV = Kombinasi infusa daun kersen : infusa daun pletekan (100% : 100%)

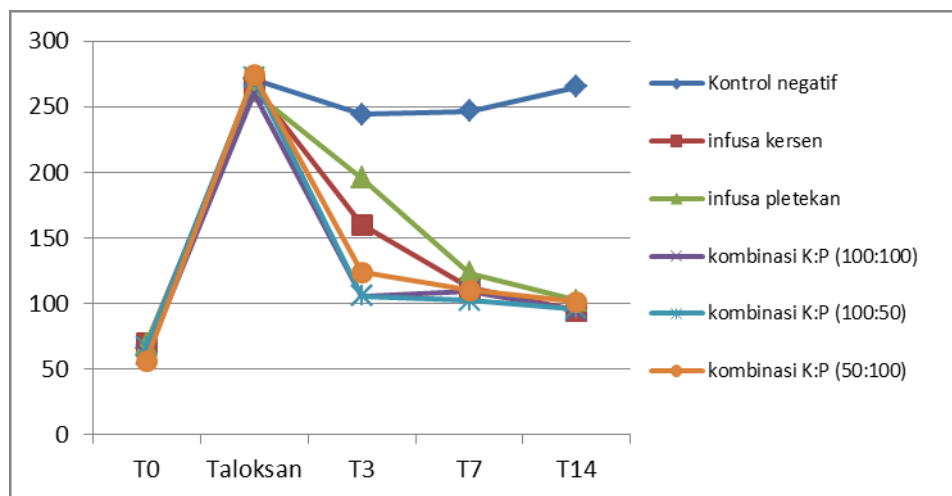
V = Kombinasi infusa daun kersen : infusa daun pletekan (100% : 50%)

VI = Kombinasi infusa daun kersen : infusa daun pletekan (50% : 100%)

T₃ = Kadar glukosa darah pada hari ke-3 setelah pemberian sediaan infusa

T₇ = Kadar glukosa darah pada hari ke-7 setelah pemberian sediaan infusa

T₁₄ = Kadar glukosa darah pada hari ke-14 setelah pemberian sediaan infusa



Gambar 4. Grafik hubungan waktu pengukuran dan rata-rata penurunan kadar glukosa darah tiap kelompok perlakuan.

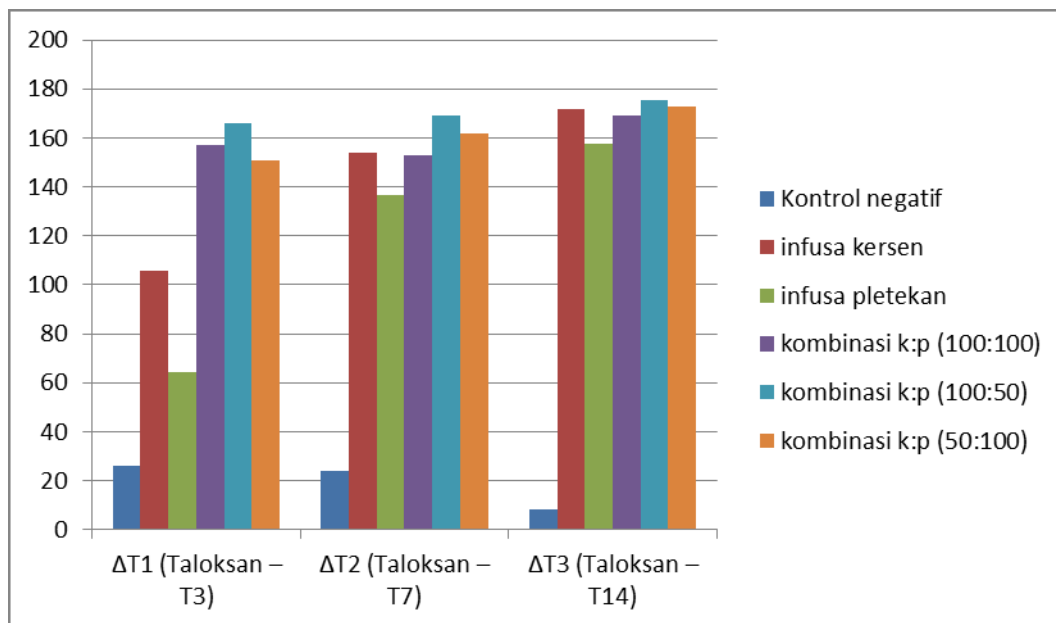
Berdasarkan tabel 8 di atas menunjukkan bahwa rata-rata kadar glukosa darah pada T_{aloksan} mengalami kenaikan. Kemudian pada T₃ semua kelompok mengalami penurunan kadar glukosa darah tetapi pada kelompok 1 (kelompok kontrol negatif) mengalami penurunan tetapi hanya sedikit tidak sebesar kelompok lain. Pada T₇ dan T₁₄ kelompok II (infusa kersen), III (infusa pletekan), IV (kombinasi 100:100), V (kombinasi 100:50) dan VI (kombinasi 50:100) mengalami penurunan yang signifikan.

Pada T_{Aloksan} terjadi peningkatan kadar gula darah karena aloksan merupakan bahan kimia yang digunakan untuk menginduksi diabetes pada binatang percobaan. Pemberian aloksan adalah cara yang cepat untuk menghasilkan kondisi diabetik (hiperglikemik) pada binatang percobaan. Efek diabetogeniknya bersifat antagonis terhadap glutathion yang bereaksi dengan gugus SH. Aloksan bereaksi dengan merusak substansi esensial di dalam sel beta pankreas sehingga menyebabkan berkurangnya granula-granula pembawa insulin di dalam sel beta pankreas. Aloksan meningkatkan pelepasan insulin dan protein dari sel beta pankreas tetapi tidak berpengaruh pada sekresi glucagon. Efek ini spesifik untuk sel beta pankreas sehingga aloksan dengan konsentrasi tinggi tidak berpengaruh terhadap jaringan lain. Aloksan mungkin mendesak efek diabetogenik oleh kerusakan membran sel beta dengan meningkatkan permeabilitas.

Aktivitas antidiabetik dapat dilihat pada gambar 4. Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa infusa daun kersen, infusa daun pletekan, serta kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan dalam semua variasi dosis kombinasi dapat menurunkan kadar gula darah.

Tabel 9. Selisih penurunan kadar glukosa setelah pemberian larutan uji

Kel Uji	Selisih penurunan kadar glukosa setelah pemberian larutan uji		
	ΔT_1 ($T_{\text{aloksan}} - T_3$)	ΔT_2 ($T_{\text{aloksan}} - T_7$)	ΔT_3 ($T_{\text{aloksan}} - T_{14}$)
I	26,6 ± 17,6	24,2 ± 21,3	8,4 ± 7,8
II	106 ± 33,8	153,8 ± 20,7	171,6 ± 11,5
III	64,6 ± 21,4	136,8 ± 26,0	157,6 ± 23,6
IV	157 ± 27,0	153 ± 24,4	169 ± 7,9
V	166,2 ± 19,6	169,4 ± 18,7	175,6 ± 13,2
VI	150,8 ± 23,0	161,8 ± 7,8	172,6 ± 8,2



Gambar 5. Histogram rata-rata selisih penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian larutan uji.

Berdasarkan pada gambar 5 menunjukkan bahwa kombinasi infusa daun kersen dan infusa daun pletekan pada kombinasi dosis 100% : 50% memberikan penurunan kadar gula darah yang paling besar dilanjutkan dengan kombinasi dosis 100% : 100% dan kemudian kombinasi dosis 50% : 100%. Hasil selisih kadar gula darah dapat dilihat pada lampiran 13.

Hasil kadar gula darah yang didapat kemudian dianalisa menggunakan statistik. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil dari uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan data pada T_0 , $T_{aloksan}$ dan T_3 terdistribusi normal, sedangkan pada T_7 dan T_{14} data tidak terdistribusi normal. Data yang terdistribusi normal dilanjutkan dengan analisis *Tukey ANOVA*. Dan data yang tidak terdistribusi normal dilakukan analisa non parametik yaitu *Kruskal-Wallis*.

Analisa data pada T_0 , data terdistribusi normal ($0,072 > 0,05$) tetapi pada uji homogenitas data tersebut tidak homogen ($0,013 < 0,05$), sehingga dilanjutkan dengan analisis menggunakan *Kruskal - Wallis* dan didapatkan hasil signifikasi $0,765 (> 0,05)$ yang berarti data pada T_0 tidak memiliki perbedaan antara semua kelompok.

Analisa data pada T_{aloksan} dan T_3 menunjukkan data terdistribusi normal dengan signifikansi 0,985 dan 0,281 ($> 0,05$). Pada uji *Tukey* ANOVA T_{aloksan} tidak memiliki perbedaan antar semua kelompok. Sedangkan pada T_3 memiliki perbedaan antar kelompok yaitu kelompok kontrol negatif menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dibandingkan kelompok yang lain. Kelompok dosis tunggal infusa daun kersen tidak memiliki perbedaan dengan kombinasi infusa 50% : 100%. Kelompok dosis tunggal infusa pletakan tidak memiliki perbedaan dengan kelompok dosis tunggal infusa kersen. Dan dari ketiga kelompok kombinasi (100% : 100%, 100% : 50%, 50% : 100%) tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Analisa data pada T_7 dan T_{14} data tidak terdistribusi normal yaitu signifikansi yang didapat adalah 0,002 dan 0,000 ($< 0,05$). Yang kemudian dilanjutkan uji analisa non parametrik menggunakan *Kruskal–Wallis* didapatkan nilai signifikansi 0,005 dan 0,019 $< 0,05$ sehingga ada perbedaan antara kelompok perlakuan.

Data selisih kadar gula darah juga dilakukan analisis yang sama. Selisih antara data kadar gula darah setelah diinduksi aloksan dan data kadar gula darah T_3 terdistribusi normal (0,226 $> 0,05$) kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey* ANOVA. Hasil dari uji statistik tersebut adalah selisih kadar gula darah kelompok kontrol negatif tidak memiliki perbedaan dengan kelompok dosis tunggal infusa pletakan. Kelompok dosis tunggal infusa kersen tidak memiliki perbedaan dengan kelompok dosis tunggal infusa pletakan. Kelompok dosis tunggal infusa daun pletakan tidak memiliki perbedaan dengan kelompok kontrol negatif. Kelompok kombinasi 50% : 100% tidak memiliki perbedaan dengan kelompok dosis tunggal infusa kersen. Dan ketiga kelompok kombinasi tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Selisih antara kadar gula darah setelah diinduksi aloksan dan kadar gula darah T_7 data tersebut terdistribusi normal dengan nilai signifikansi 0,071 $< 0,05$. Sehingga data dilanjutkan dengan analisis *Tukey* ANOVA. Hasil dari uji statistik tersebut adalah selisih kadar gula darah kelompok kontrol negatif memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok yang lain. Sedangkan kelompok

dosis tunggal infusa kersen, dosis tunggal infusa pletekan, kombinasi 100% : 100%, 100% : 50%, 50% : 100% tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Data selisih antara kadar gula darah setelah diinduksi aloksan dan T_{14} tidak terdistribusi normal dengan nilai signifikansi $0,001 < 0,05$ sehingga dilanjutkan dengan analisis *Kruskal-Wallis* dan mendapatkan nilai signifikansi $0,013 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan.

Daun kersen dan daun pletekan mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktifitas antioksidan. Flavonoid dapat bersifat sebagai antidiabetes karena flavonoid mempunyai aktifitas antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas, sehingga dapat mencegah kerusakan sel beta pankreas yang memproduksi insulin (Singab *et al* 2005).

Efek yang dihasilkan dari kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan adalah efek sinergisme. Efek sinergisme adalah dua obat atau lebih diberikan bersama-sama, obat yang satu dapat memperkuat terhadap efek obat yang lain.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semua kelompok dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan. Semua dosis kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan efektif dalam memberikan efek penurunan kadar glukosa darah, namun tidak berbeda secara signifikan dibanding sediaan tunggalnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan:

Pertama, kombinasi infusa daun kersen dan infusa daun pletekan dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan.

Kedua, semua dosis kombinasi infusa daun kersen dan daun pletekan efektif dalam memberikan efek penurunan kadar glukosa darah, namun tidak berbeda secara signifikan dibanding sediaan tunggalnya.

B. Saran

Pertama, perlu dilakukan penelitian tentang efek hipoglikemik dengan perbandingan variasi dosis yang lain.

Kedua, perlu dilakukan penelitian tentang uji toksisitas dan histopatologi untuk mengetahui profil sel beta pankreas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aderson P O, Knoblen J E, Troutman, W G. 2002. *Hand Book of Clinical Drug Data*. Tenth edition. USA: McGraw-Hill Medical Publishing Divisio. Hlm 649-650.
- Aksar AR, Nurhawa V. 2013. Toksisitas ekstrak daun pletekan (*Reullia tuberosa* L.) dengan menggunakan metode *brine shrimp lethality test* (BSLT). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 3 (1):124-129.
- Ansel. 1985. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi Keempat. Farida Ibrahim, penerjemah. Jakarta: UI Press. Terjemahan dari *Introduction to Pharmaceutical Dosage Form*.
- Ariwibowo D. 2009. Uji antidiabetik ekstrak etanolik 70% daun talok (*Muntingia calabura* L) pada tikus putih jantan galur wistar [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- [Balitbang Kemenkes RI] Balai Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Riset Kesehatan Dasar; RISKEDAS*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Brahmachari G. 2011. Bio-flavonoids with promising antidiabetic potentials: a critical survey, Opportunity, challenge and scope of natural product in medical chemistry. *Pharmacologyonline* 2:135-145.
- Budiman H, Rahmawanti F, Sanjaya F. 2010. Isolasi dan identifikasi alkaloid pada biji kopi robusta (*Coffea robusta* Lindl. Ex De Will) dengan cara kromatografi lapis tipis. *Cerata Jurnal Ilmu Farmasi (Journal of Pharmacy Science)* 1 (1) : 57-58.
- Chen J, Lin R, Duh C, Huang H, Cheb I. 2004. Flavones and cytotoxic constituents from the stem bark of *Muntingia calabura*. *Journal of the Chinese Chemical Society* 51: 665-670.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan. 1986. *Sediaan Galenika*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan. 2005. *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Diabetes Mellitus*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 36.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi 4. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. hlm 9,410,534.

- Dalimartha S. 2005. *Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Diabetes Mellitus*. Cetakan ke-10. Jakarta: Penebar Swadana. Hlm 3-15.
- Dipiro JT, Talbert RL, Yee GC, Matzke GR, Wells BG, Posey LM. 2005. *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach*. Ed ke-7. USA: McGraw-Hill. Hlm 1208-1227.
- Goodman dan Gilman. 2010. *Manual Farmakologi dan Terapi, Rangkuman Praktis dari Buku Ajar Farmakologi Terbaik Dunia*. Jakarta : Buku Kedokteran ECG. Halm 1004-1005.
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam; Farmakognosi*. Jilid ke-1. Jakarta: Penebar swadaya. Halm 9,103,87-90.
- Gunawan, SG. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hagerman AE, Robbins CT, Weerasuriya Y, Wilson Tc, Mc Arthur C. 1992. Tannin chemistry in relation to digestion. *Journal of Range Management* 45:57-62.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia; Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terbitan ke-2. Padmawinata K, Soediro I, penerjemah; Bandung: ITB. Hlm 102-104. Terjemahan dari: *Phytochemical Methods of agauding the Modern way of Analyzing Plant*.
- Hardjasaputra P et al. 2002. *Data Obat di Indonesia*. Edisi 10. Jakarta: Grafindian Medipress. Halaman 1014.
- Harmita, Radji M. 2005. *Analisis Hayati*. Edisi kedua. Jakarta: Departemen Farmasi FMIPA, Universitas Indonesia. Halm: 47-88.
- Hernani, Raharjo M. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta: Penebar swadaya. Hlm 1.
- Hutapea JR. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Edisi ke-3. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hlm 153-154.
- Ismarti. 2011. Isolasi triterpenoid dan uji antioksidan dari fraksi etil asetat kulit batang meranti merah. *Artikel Program studi Kimia Pascasarjana*. Padang: Universitas Andalas.
- Katno, Anistyani D, Saryanto. 2006. Uji aktivitas hipoglikemik ekstrak etanol daun teh (*Camelia sinesis L*) pada tikus putih jantan galur wistar. [Skripsi]. Kediri: Progdi Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata.
- Katzung, Bertram G. 2010. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Edisi 10. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Lumban RL. 2008. Uji efek ekstrak etanol biji mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq) terhadap kadar gula darah tikus putih [Skripsi]. Medan: Fakultas Farmasi, Universitas Sumatra Utara.
- M. Shidar, K Yhirupathi, G Chaitanya, B Ravi Kumar, G Krishna Mohan. 2011. Antidiabetic effect of leaves of *Muntingia calabura* L in normal and alloxan induced diabetic rats. *Pharmacologyonline* 2:626-632.
- Markham KR. 1998. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung: ITB hlm 15.
- Merck.1987. *Buku Pedoman Kerja Kimia Klinik*. Jakarta : Merck halm 62-78.
- Nugroho AE. 2006. Hewan percobaan Diabetes Mellitus: patologi dan mekanisme aksi diabetogenik. *Biodiversitas* 7:378-382.
- Nurfiana A, Sutjiatmo A, Nur S. 2014. Efek hipoglikemik ekstrak air daun kencana ungu (*Reullia tuberosa* L) pada tikus wistar jantan. *Kertika Jurnal Ilmiah Farmasi* 2 (2) 50-53 ISSN 2354-6565.
- PERKENI. 2015. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PERKENI.
- Pinent *et al.* 2008. Bioactivity of flavonoids on insulin-secreting cells. *Comprehensive Review in Food Science and Food Safety* 7: 299-308.
- Premakumari KB, Siddiqua A, Sultana R, Vithya. 2010. Antioksidant activity and estimation of total henolik content of *Muntingia calabura* by colorimetry. *International Journal off Chem Tech Research* 2:205-208.
- Price *et al.* 2006. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. dr Brahma U, penerjemah; Jakarta: EGC. Terjemahan dari *The Pathophysiology of Clinical Concepts of Disease Process*.
- Purnamasari D. 2009. *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Mellitus*. Di dalam: Sudoyo A,Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi 5. Jakarta: Interna Publishing.
- Putri W O Y. 2012. Uji efek hipoglikemik infus daun pletekan (*Reullia tuberosa* L) pada mencit (*Mus musculus*) dan respon terhadap susunan saraf otonom [Skripsi]. Makasar: Fakultas Farmasi Universitas Hasanudin.
- Ratimanjari DA. 2011. Pengaruh pemberian infusa herba sambiloto (*Andrographis paniculata* nees) terhadap glibenklamid dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus putih jantan yang dibuat diabetes [Skripsi] Fakultas Farmasi. Depok: Universitas Indonesia.

- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Padmawinata K, penerjemah: Bandung: ITB hlm 191-192. Terjemahan dari: *Organic Contents of Higher Plants*.
- Schmitz G, Lepper H, Heidrich M. 2001. *Farmaologi dan Toksikologi*. Edisi ke-3. Jakarta: ECG. Hlm 442-443.
- Selvia A, Suhadiyah S, Johanes E, Hasyim Z. 2012. Uji efektifitas ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Makasar: Universitas Hasanudin.
- Shahwar D *et al.* 2011. Hypoglikemic activity of *Reullia tuberosa* Linn (Acanthaceae) in normal and alloxan induced diabetic rabbits. *Iranian Journal of Pharmaceutical Sciences Spring* 2011: 7 (2): 107-115.
- Singh R *et al.* 2002. *Curcuma longa* – chemical, antifungal and antibacterial investigation of rhizom oil. *India Perfumer* 7 (2): 235.
- Sjahrir H. 2006. *Diabetic Neuropathy: The Pathoneurobiology and Treatment Update*. Medan: USU Pres.
- Smith JB, Mangkoewidjojo S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta: Universitas Indonesia. Halm: 35-37.
- Steenis C.1978. *Flora*. Jakarta: Paradnya Paramita.
- Su *et al.* 2003. Activity-guided isolation of the chemical constituents of *Muntingia calabura* using a quinone reductase induction assay. *Phytochemistry* 63:335-34.
- Sugiyanto. 1995. *Penuntun Praktikum Farmakologi*. Edisi ke-4. Yogyakarta: Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi Fakultas Farmai Universitas Gajah Mada.
- Suharto M, Pratama A, Jaya EH, Dumanauw JM. 2012. Isolasi dan identifikasi senyawa saponin dari ekstrak metanol batang pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *Sapientum* L.). *Pharmacon* 1 (2): 89.
- Supriadi. 2013. Asuhan Keperawatan Pada Klien dengan DM, (online), (<http://nerskece.co> diakses Mei 2016).
- Tjay TH dan Rahardja K. 2002. *Obat-obat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*. Edisi ke-5. Jakarta : PT Alex Media Komputindo. Hlm 693-707.

- Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi 5. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hlm 170. Terjemahan dari; *Pharmaceutical Technology Textbook*
- Waspadji. 1996. *Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid I. Edisi Ketiga. Jakarta: FK UI
- Watzl B. 2010. Fitokimia komponen ajaib cegah PJK, DM dan Kanker. <http://www.Kimianet.lipi.go.id/utama.cgi?artikel&1100397794312> [29 September 2016]
- Widodo GP, Herowati R, Beta. 2012. Efek hipoglikemik kombinasi infus daun talok dengan metformin dan glibenklamid pada tikus diabetes yang diinduksi Na₂EDTA. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Vol 10.
- Zakaria ZA. 2007. Free radical scavebibf activity of some plants available in Malaysia. *Irian journal of pharmacocogy & Therapeutic* 6:87-91
- Zerlina L. 2012. *Terapi Jus untuk Penderita Diabetes*. Klaten: Cable Book.

L

A

M

P



I

R

A

N

Lampiran 1. Surat determinasi daun kersen dan daun pletekan

 <p>LIPI</p>	<p>LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA (INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES) PUSAT PENELITIAN BIOLOGI (RESEARCH CENTER FOR BIOLOGY)</p> <p>Cibinong Science Center, Jl. Raya Jakarta - Bogor KM. 46 Cibinong 16911 Telp. (+62 21) 87907636 - 87907604, Fax. 87907612 Website: www.biologi.lipi.go.id</p>	 <p>IOA CERT <small>CERT NO. 103-80-01</small></p>
--	---	---

Cibinong, 27 Desember 2016

Nomor : 2539/IPH.1.01/If.07/XII/2016
Lampiran : -
Perihal : Hasil identifikasi/determinasi Tumbuhan

Kepada Yth.
Bpk./Ibu/Sdr(i). **Nur Wulan Sari Sudjono**
Mhs. Univ. Setia Budi
Surakarta


Dengan hormat,


Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke "Herbarium Bogoriense", Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor, adalah sebagai berikut :

No.	No. Kol.	Jenis	Suku
1	Kersen	<i>Muntingia calabura</i> L.	Muntingiaceae
2	Pletekan	<i>Ruellia tuberosa</i> L.	Acanthaceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.

Plh. Kepala Bidang Botani
Pusat Penelitian Biologi-LIPI,


Dr. Atik Retnowati
NIP. 197111152000032005



D:\Ident 2016\Nur Wulan Sari Sudjono.doc\Deni-Dg

Page 1 of 1

Lampiran 2. Surat keterangan hewan uji

“ABIMANYU FARM”

- | | | |
|-----------------------|----------------|-----------------------|
| ✓ Mencit Putih Jantan | ✓ Tikus Wistar | ✓ Tikus Swiss Webster |
| ✓ Mencit Balb/C | ✓ Cacing | ✓ Kelinci New Zealand |

Ngampon RT04/RW04 Mojosongo, Kec. Jebres, Surakarta. Phone 085 629 994 33 / Lab USB Ska

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sigit Pramono

Selaku pengelola Abimanyu Farm, menerangkan bahwa hewan uji yang digunakan untuk penelitian oleh:

Nama : Nur Wulan Sari S

NIM : 19133858A

Institusi : Universitas Setia Budi

Merupakan hewan uji dengan spesifikasi sebagai berikut:

Jenis hewan : Mencit Balb/C

Umur : 2-3 bulan

Jenis kelamin : Jantan

Jumlah : 73 ekor

Keterangan : Sehat

Asal-usul : Unit Pengembangan Hewan Percobaan UGM Yogyakarta

Yang pengembangan dan pengelolaannya disesuaikan dengan standar baku penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

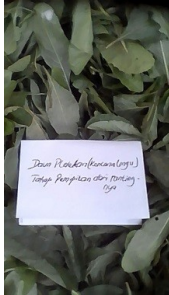
Surakarta, 15 Mei 2017

Hormat kami


Sigit Pramono

“ABIMANYU FARM”

Lampiran 3. Gambar daun kersen, daun pletekan, serbuk daun kersen dan serbuk daun pletekan



daun kersen segar



daun pletekan segar



serbuk daun kersen

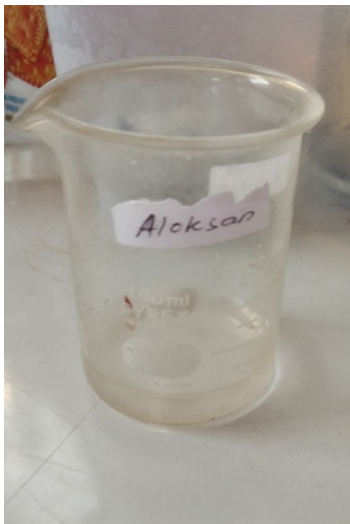


serbuk daun pletekan

Lampiran 4. Larutan uji

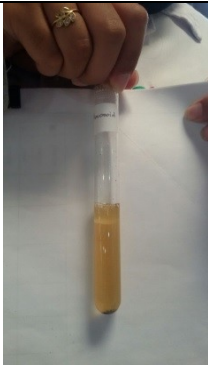

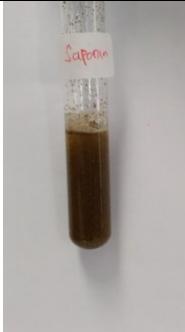







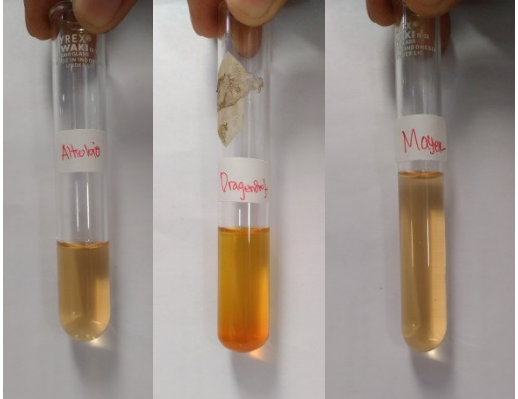

Larutan uji aquadest, infusa kersen, infusa pletekan





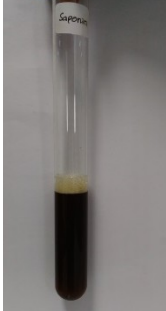



Lampiran 5. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan infusa kersen dan pletakan



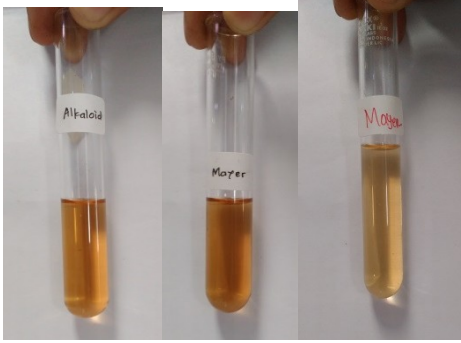

a. Daun kersen

Kandungan senyawa	Serbuk	Infusa
Flavonoid		
Saponin		
Tanin		

Kandungan senyawa	Serbuk	Infusa
Steroid		
Alkaloid		

b. Daun pletekan

Kandungan senyawa	Serbuk	Infusa
Flavonoid		
Saponin		
Tanin		

Kandungan senyawa	Serbuk	Infusa
Steroid		
Alkaloid		

Lampiran 6. Gambar perlakuan terhadap hewan uji**Lampiran 7. Gambar alat-alat penelitian**

Alat Moisture balance



Panci Infusa



GlucoDr

Lampiran 8. Perhitungan persentase bobot kering terhadap bobot basah daun kersen dan daun pletekan

Tabel 1. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah daun kersen

Berat Basah (gram)	Berat kering (gram)	Persentase (%)
9120	1020	11,1

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase bobot kering} &= \frac{\text{berat kering}}{\text{berat basah}} \times 100\% \\
 &= \frac{1020}{9120} \times 100\% \\
 &= 11,1\%
 \end{aligned}$$

Tabel 2. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah daun pletekam

Berat Basah (gram)	Berat kering (gram)	Persentase (%)
10000	985	9,85

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase bobot kering} &= \frac{\text{berat kering}}{\text{berat basah}} \times 100\% \\
 &= \frac{985}{10000} \times 100\% \\
 &= 9,85 \%
 \end{aligned}$$

Lampiran 9. Perhitungan penetapan kadar kelembaban serbuk daun kersen dan daun pletekan.

Tabel 3. Hasil penetapan kadar kelembaban daun kersen

Serbuk daun kersen (gram)	Rendemen (%)
2	6,5
2	27,5
2	27,4
Prosentase rata-rata	7,13

Prosentase rata-rata penetapan kadar kelembaban serbuk daun kersen :

$$= \frac{\text{Kadar I} + \text{Kadar II} + \text{Kadar III}}{3}$$

$$= \frac{65\% + 7,5\% + 7,4\%}{3}$$

$$= 7,13\%$$

Jadi, rata-rata persentase kadar lembab dari tiga kali replikasi pengukuran kadar lembab serbuk daun kersen adalah kurang dari 10% yaitu 7,13 %.

Tabel 4. Hasil penetapan kadar kelembaban serbuk daun pletekan.

Serbuk pletekan (gram)	Rendemen (%)
2	8,5
2	8,0
2	8,3
Prosentase rata-rata	8,26

Prosentase rata-rata penetapan susut pengeringan kersen :

$$= \frac{\text{Kadar I} + \text{Kadar II} + \text{Kadar III}}{3}$$

$$= \frac{8,5\% + 8,0\% + 8,3\%}{3}$$

$$= 8,26\%$$

Jadi, rata-rata persentase kadar lembab dari tiga kali replikasi pengukuran kadar lembab serbuk daun pletekan adalah kurang dari 10% yaitu 8,26%.

Lampiran 10. Perhitungan dosis

Aloksan

Pembentukan aloksan sebagai penginduksi diabetes dibuat dengan konsentrasi 1 % dengan cara:

$$\begin{aligned} \text{Aloksan 1 \%} &= 1 \text{ gram / 100 ml} \\ &= 1000 \text{ mg/100 ml} \\ &= 10\text{mg/ml} \end{aligned}$$

Dosis aloksan untuk tikus adalah 24 mg/ 200 gram BB tikus secara intra peritoneal. Dengan faktor konversi 0,14 pada mencit yang memiliki berat badan 20 gram maka dosis aloksan adalah 3,36 mg/ 20 gram BB mencit.

1. Aquadest (kontrol negatif)

Di berikan dengan volume 0,2 ml pada tiap ekor mencit.

2. Infusa daun kersen

Dosis inrusa daun kersen pada penelitian Widodo et al (2012) yaitu 450 mg/kgBB tikus. Dengan faktor konversi dari tikus ke mencit yaitu 0,14 maka dosis yang digunakan yaitu 63 mg/kgBB mencit.

$$\begin{aligned} \text{a. Dosis I (100\%)} &= 63 \text{ mg/kg BB mencit} \\ \text{b. Dosis II (50\%)} &= 1/2 \times 63 \text{ mg} = 31,5 \text{ mg/ kg BB mencit} \\ \text{Larutan stok 1\%} &= 1 \text{ gram/100 ml} \\ &= 1000 \text{ mg/100ml} \\ &= 10 \text{ mg/ml} \end{aligned}$$

3. Infusa daun pletekan

Dosis infusa daun pletekan pada penelitian Putri (2012) yaitu 1 mg/gram BB mencit. Sehingga dosis yang diberikan yaitu 1000 mg/kgBB mencit.

$$\begin{aligned} \text{a. Dosis I (100\%)} &= 1000 \text{ mg/kgBB mencit} \\ \text{b. Dosis II (50\%)} &= 500 \text{ mg/kgBB mencit} \\ \text{Larutan stok 10\%} &= 10 \text{ gram/100 ml} \\ &= 10.000 \text{ mg/100 ml} \\ &= 100 \text{ mg/ml} \end{aligned}$$

Lampiran 11. Perhitungan volume pemberian larutan uji pada saat perlakuan berdasarkan data penimbangan berat badan mencit

Volume pemberian larutan uji untuk tiap kelompok perlakuan

Kelompok		Dosis (mg)	Volume Pemberian (ml)
Kontrol Negatif	31	-	
	31	-	
	30	-	
	30	-	
	30	-	
Infusa kersen	26	$\frac{26 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 1,60 \text{ mg}$	$\frac{1,60 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,16 \text{ ml}$
	31		
	28	$\frac{31 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 1,97 \text{ mg}$	$\frac{1,97 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,197 \text{ ml}$
	30		
	29	$\frac{28 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 1,78 \text{ mg}$	$\frac{1,78 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,17 \text{ ml}$
		$\frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 1,92 \text{ mg}$	$\frac{1,92 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,192 \text{ ml}$
	$\frac{29 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 1,83 \text{ mg}$	$\frac{1,83 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,18 \text{ ml}$	
Infusa pletekan	32	$\frac{32 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 32 \text{ mg}$	$\frac{32 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,32 \text{ ml}$
	23		
	27	$\frac{23 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 23 \text{ mg}$	$\frac{23 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,23 \text{ ml}$
	25		
	31	$\frac{27 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 27 \text{ mg}$	$\frac{27 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,27 \text{ ml}$
		$\frac{25 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 25 \text{ mg}$	$\frac{25 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,25 \text{ ml}$
		$\frac{31 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 31 \text{ mg}$	$\frac{31 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,31 \text{ ml}$

Kelompok		Dosis (mg)	Volume Pemberian (ml)
Kombinasi kersen : pletakan (100:100)		$\frac{24 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 1,5 \text{ mg}$	$\frac{1,5 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,15 \text{ ml}$
		$\frac{24 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 24 \text{ mg}$	$\frac{24 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,24 \text{ ml}$
		$\frac{34 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 2,1 \text{ mg}$	$\frac{2,1 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,21 \text{ ml}$
		$\frac{34 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 34 \text{ mg}$	$\frac{34 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,34 \text{ ml}$
		$\frac{24 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 1,5 \text{ mg}$	$\frac{1,5 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,15 \text{ ml}$
		$\frac{24 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 24 \text{ mg}$	$\frac{24 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,24 \text{ ml}$
		$\frac{34 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 2,1 \text{ mg}$	$\frac{2,1 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,21 \text{ ml}$
			$\frac{34 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,34 \text{ ml}$
		$\frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 1,9 \text{ mg}$	$\frac{1,9 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,19 \text{ ml}$
		$\frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 30 \text{ mg}$	$\frac{30 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,30 \text{ ml}$
Kombinasi kersen : pletakan (100:50)	28	$\frac{28 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 1,8 \text{ mg}$	$\frac{1,8 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,18 \text{ ml}$
	20		$\frac{14 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,14 \text{ ml}$
	24	$\frac{28 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 10 \text{ mg} = 14 \text{ mg}$	
	25	$\frac{20 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 1,26 \text{ mg}$	$\frac{1,26 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,126 \text{ ml}$
		$\frac{20 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 10 \text{ mg} = 10 \text{ mg}$	$\frac{10 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,10 \text{ ml}$

Kelompok		Dosis (mg)	Volume Pemberian (ml)
		$\frac{24 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 1,5 \text{ mg}$	$\frac{1,5 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,15 \text{ ml}$
		$\frac{24 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 10 \text{ mg} = 12 \text{ mg}$	$\frac{12 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,12 \text{ ml}$
		$\frac{28 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 1,8 \text{ mg}$	$\frac{1,8 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,18 \text{ ml}$
		$\frac{28 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 10 \text{ mg} = 14 \text{ mg}$	$\frac{14 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,14 \text{ ml}$
		$\frac{25 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,26 \text{ mg} = 1,5 \text{ mg}$	$\frac{1,5 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,15 \text{ ml}$
		$\frac{25 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 10 \text{ mg} = 12,5 \text{ mg}$	$\frac{2,5 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,125 \text{ ml}$
Kombinasi kersen : pletakan (50:100)	33 27 26 29 31	$\frac{33 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,63 \text{ mg} = 1,0 \text{ mg}$	$\frac{1,0 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,10 \text{ ml}$
		$\frac{33 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 33 \text{ mg}$	$\frac{33 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,33 \text{ ml}$
		$\frac{27 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,63 \text{ mg} = 0,85 \text{ mg}$	$\frac{0,85 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,085 \text{ ml}$
		$\frac{27 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 27 \text{ mg}$	$\frac{27 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,27 \text{ ml}$
		$\frac{26 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,63 \text{ mg} = 0,8 \text{ mg}$	$\frac{0,8 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,08 \text{ ml}$
		$\frac{26 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 26 \text{ mg}$	$\frac{26 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,26 \text{ ml}$
		$\frac{29 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,63 \text{ mg} = 0,93 \text{ mg}$	$\frac{0,93 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,093 \text{ ml}$
		$\frac{29 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 29 \text{ mg}$	$\frac{29 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,29 \text{ ml}$

Kelompok		Dosis (mg)	Volume Pemberian (ml)
		$\frac{31 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,63 \text{ mg} = 0,9 \text{ mg}$ $\frac{31 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 20 \text{ mg} = 31 \text{ mg}$	$\frac{0,9 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,09 \text{ ml}$ $\frac{31 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,31 \text{ ml}$

Lampiran 12. Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah

Kelompok	Kadar glukosa darah awal (mg/dl)	Kadar glukosa darah setelah diinduksi aloksan (mg/dl)	Kadar glukosa darah setelah diberi larutan uji hari ke- (mg/dl)		
	T ₀	T _{aloksan}	T ₃	T ₇	T ₁₄
Kontrol negatif	66	258	245	258	261
	61	260	249	242	252
	71	270	243	233	252
	68	281	251	227	275
	66	286	232	274	273
Rata-rata	66,4	271	244	246,8	262,6
SD	3.6469	12,41	7,41	19.176	11,059
Infusa kersen	67	272	132	123	101
	56	262	189	120	105
	74	262	174	131	98
	84	259	175	97	76
	68	275	130	90	92
Rata-rata	69,8	266	160	112,2	94,4
SD	10,257	7,0356	27,139	17,712	11,327
Infusa pletekan	71	260	228	122	102
	53	253	178	147	96
	66	250	184	117	107
	72	285	195	107	89
	84	253	193	124	119
Rata-rata	69,2	260,2	195,6	123,4	102,6
SD	11,212	14,342	19,373	14,741	11,371
Kombinasi	62	266	128	115	94
Kersen	75	247	110	123	97
Pletekan					

Kelompok	Kadar glukosa darah awal (mg/dl)	Kadar glukosa darah setelah diinduksi aloksan (mg/dl)	Kadar glukosa darah setelah diberi larutan uji hari ke- (mg/dl)		
	T ₀	T _{aloksan}	T ₃	T ₇	T ₁₄
(100:100)	55	254	119	106	87
	68	266	76	116	91
	44	278	93	86	103
Rata-rata	60,8	262,2	105,2	109,2	94,4
SD	11,946	12,008	20,825	14,307	6,0663
Kombinasi	66	280	129	103	92
Kersen	76	289	91	100	103
Pletekan	53	250	101	109	81
(100:50)	72	265	96	86	109
	66	275	111	114	96
Rata-rata	66,6	271,8	105,6	102,4	96,2
SD	8,7063	14,957	15,027	10,644	10,71
Kombinasi	81	284	124	112	115
Kersen	40	271	95	107	101
Pletekan	69	270	108	105	90
(50:100)	66	274	135	122	92
	27	271	158	115	109
Rata-rata	56,6	274	124	11,22	101,4
SD	22,3	5,7879	24,362	6,7602	10,738

Lampiran 13. Hasil selisih dan persen pemeriksaan kadar glukosa darah

Kelompok	$\Delta T_{\text{aloksan}} - T_3$	$\Delta T_{\text{aloksan}} - T_7$	$\Delta T_{\text{aloksan}} - T_{14}$
Kontrol negatif	11	0	-3
	11	18	8
	27	37	18
	30	54	6
	54	12	13
	Rata-rata	26,6	24,2
SD	17,67201	21,35884	7,893035
Infusa kersen	140	149	171
	73	142	157
	88	131	164
	84	162	183
	145	185	183
	Rata-rata	106	153,8
SD	33,81568	20,75331	11,52389
Infusa pletakan	32	138	158
	75	166	157
	66	133	143
	90	178	196
	60	129	134
	Rata-rata	64,6	148,8
SD	21,44295	21,83346	23,69177
IV	138	151	172
	137	124	156
	135	148	167
	190	150	175
	60	192	175
	Rata-rata	132	153

Kelompok	$\Delta T_{\text{aloksan}} - T_3$	$\Delta T_{\text{aloksan}} - T_7$	$\Delta T_{\text{aloksan}} - T_{14}$
SD	46,41659	24,4949	7,968689
V	151	177	188
	198	189	186
	149	141	169
	169	179	156
	164	161	179
Rata-rata	166,2	169,4	175,6
SD	19,6901	18,78297	13,24009
VI	160	172	169
	176	164	170
	162	165	180
	139	152	182
	117	156	162
Rata-rata	150,8	161,8	172,6
SD	23,05862	7,886698	8,294577

KADAR GULA DARAH T₀

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kadar_gula_darah
N		30
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	64.90
	Std. Deviation	12.466
Most Extreme Differences	Absolute	.235
	Positive	.087
	Negative	-.235
Kolmogorov-Smirnov Z		1.288
Asymp. Sig. (2-tailed)		.072

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Pada uji distribusi menggunakan uji *Kolmogorov – Smirnov*. Hasil menunjukkan nilai signifikasi 0,072 yang berarti data terdistribusi normal ($p > 0,05$).

Test of Homogeneity of Variances

kadar gula darah

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.670	5	24	.013

Pada uji homogenitas, didapatkan nilai signifikasi 0,13 yang berarti data tersebut tidak homogen ($p < 0,05$). Maka dilanjutkan analisa data menggunakan uji nonparametrik *Kruskal Wallis*.

Kruskal-Wallis Test

Ranks

kadar_gula_darah	kelompok perlakuan	N	Mean Rank
	kontrol negatif	5	14.50
	infusa kersen	5	19.10
	infusa pletakan	5	18.30
	kombinasi k:p (100:100)	5	12.40
	kombinasi k:p (100:50)	5	16.00
	kombinasi k:p (50:100)	5	12.70
	Total	30	

Test Statistics^{a, b}

	kadar_gula_darah
Chi-Square	2.573
df	5
Asymp. Sig.	.765

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
kelompok_perlakuan

Pada uji nonparametrik *Kruskal Wallis* nilai signifikasi yang didapatkan yaitu 0,765 ($p > 0,05$) yang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dalam tiap kelompok.

KADAR GULA DARAH T_{ALOXSAN}

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kadar_gula_darah_Taloksan
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	267.30
	Std. Deviation	11.830
Most Extreme Differences	Absolute	.106
	Positive	.106
	Negative	-.090
Kolmogorov-Smirnov Z		.582
Asymp. Sig. (2-tailed)		.887

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Pada uji distribusi menggunakan *Kolmogorov – Smirnov* didapatkan nilai signifikansi 0,887 ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal.

Test of Homogeneity of Variances

kadar gula darah Taloksan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.160	5	24	.357

Pada uji homogenitas didapatkan nilai signifikansi 0,357 ($p > 0,05$) hasil tersebut menunjukkan bahwa data homogen yang kemudian dilanjutkan dengan uji *Anova Tukey*.

Multiple Comparisons

kadar_gula_darah_Taloksan
Tukey HSD

(I) kelompok_perlakuan	(J) kelompok_perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif	infusa kersen	5.000	7.286	.982	-17.53	27.53
	infusa pletakan	9.600	7.286	.773	-12.93	32.13
	kombinasi k:p (100:100)	11.400	7.286	.628	-11.13	33.93
	kombinasi k:p (100:50)	-.800	7.286	1.000	-23.33	21.73
	kombinasi k:p (50:100)	-3.000	7.286	.998	-25.53	19.53
infusa kersen	kontrol negatif	-5.000	7.286	.982	-27.53	17.53
	infusa pletakan	4.600	7.286	.987	-17.93	27.13
	kombinasi k:p (100:100)	6.400	7.286	.948	-16.13	28.93
	kombinasi k:p (100:50)	-5.800	7.286	.965	-28.33	16.73

	kombinasi k:p (50:100)	-8.000	7.286	.877	-30.53	14.53
infusa pletekan	kontrol negatif	-9.600	7.286	.773	-32.13	12.93
	infusa kersen	-4.600	7.286	.987	-27.13	17.93
	kombinasi k:p (100:100)	1.800	7.286	1.000	-20.73	24.33
	kombinasi k:p (100:50)	-10.400	7.286	.711	-32.93	12.13
	kombinasi k:p (50:100)	-12.600	7.286	.527	-35.13	9.93
kombinasi k:p (100:100)	kontrol negatif	-11.400	7.286	.628	-33.93	11.13
	infusa kersen	-6.400	7.286	.948	-28.93	16.13
	infusa pletekan	-1.800	7.286	1.000	-24.33	20.73
	kombinasi k:p (100:50)	-12.200	7.286	.560	-34.73	10.33
	kombinasi k:p (50:100)	-14.400	7.286	.384	-36.93	8.13
kombinasi k:p (100:50)	kontrol negatif	.800	7.286	1.000	-21.73	23.33
	infusa kersen	5.800	7.286	.965	-16.73	28.33
	infusa pletekan	10.400	7.286	.711	-12.13	32.93
	kombinasi k:p (100:100)	12.200	7.286	.560	-10.33	34.73
	kombinasi k:p (50:100)	-2.200	7.286	1.000	-24.73	20.33
kombinasi k:p (50:100)	kontrol negatif	3.000	7.286	.998	-19.53	25.53
	infusa kersen	8.000	7.286	.877	-14.53	30.53
	infusa pletekan	12.600	7.286	.527	-9.93	35.13
	kombinasi k:p (100:100)	14.400	7.286	.384	-8.13	36.93
	kombinasi k:p (100:50)	2.200	7.286	1.000	-20.33	24.73

kadar_gula_darah_Taloksan

Tukey HSD^a

kelompok perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
kombinasi k:p (100:100)	5	259.60
infusa pletekan	5	261.40
infusa kersen	5	266.00
kontrol negatif	5	271.00
kombinasi k:p (100:50)	5	271.80
kombinasi k:p (50:100)	5	274.00
Sig.		.384

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Nilai signifikasi yang didapatkan yaitu 0,384 ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan secara nyata pada masing-masing kelompok.

KADAR GULA DARAH T3

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kadar_gula_darah_t3
N		30
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	155.87
	Std. Deviation	54.589
Most Extreme Differences	Absolute	.182
	Positive	.182
	Negative	-.107
Kolmogorov-Smirnov Z		.998
Asymp. Sig. (2-tailed)		.272

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Dari uji *Kolmogorov – Smirnov* didapatkan nilai signifikansi 0,272 ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal.

Test of Homogeneity of Variances

kadar gula darah t3

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.957	5	24	.122

Data pada uji homogenitas menunjukkan bahwa data homogen, dikarenakan nilai signifikasinya adalah 0,122 ($p > 0,05$). Maka dilanjutkan dengan uji *Anova Tukey*.

Multiple Comparisons

kadar_gula_darah_t3

Tukey HSD

(I) kelompok_perlakuan	(J) kelompok_perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif	infusa kersen	84.000	12.555	.000	45.18	122.82
	infusa pletakan	48.400	12.555	.009	9.58	87.22
	kombinasi k:p (100:100)	138.000	12.555	.000	99.18	176.82
	kombinasi k:p (100:50)	138.400	12.555	.000	99.58	177.22
	kombinasi k:p (50:100)	120.000	12.555	.000	81.18	158.82

infusa kersen	kontrol negatif	-84.000	12.555	.000	-122.82	-45.18
	infusa pletakan	-35.600	12.555	.086	-74.42	3.22
	kombinasi k:p (100:100)	54.000	12.555	.003	15.18	92.82
	k:p (100:50)	54.400	12.555	.003	15.58	93.22
	kombinasi k:p (50:100)	36.000	12.555	.080	-2.82	74.82
infusa pletakan	kontrol negatif	-48.400	12.555	.009	-87.22	-9.58
	infusa kersen	35.600	12.555	.086	-3.22	74.42
	kombinasi k:p (100:100)	89.600	12.555	.000	50.78	128.42
	kombinasi k:p (100:50)	90.000	12.555	.000	51.18	128.82
	kombinasi k:p (50:100)	71.600	12.555	.000	32.78	110.42
kombinasi k:p (100:100)	kontrol negatif	-138.000	12.555	.000	-176.82	-99.18
	infusa kersen	-54.000	12.555	.003	-92.82	-15.18
	infusa pletakan	-89.600	12.555	.000	-128.42	-50.78
	kombinasi k:p (100:50)	.400	12.555	1.000	-38.42	39.22
	kombinasi k:p (50:100)	-18.000	12.555	.707	-56.82	20.82
kombinasi k:p (100:50)	kontrol negatif	-138.400	12.555	.000	-177.22	-99.58
	infusa kersen	-54.400	12.555	.003	-93.22	-15.58
	infusa pletakan	-90.000	12.555	.000	-128.82	-51.18
	kombinasi k:p (100:100)	-.400	12.555	1.000	-39.22	38.42
	kombinasi k:p (50:100)	-18.400	12.555	.688	-57.22	20.42
kombinasi k:p (50:100)	kontrol negatif	-120.000	12.555	.000	-158.82	-81.18
	infusa kersen	-36.000	12.555	.080	-74.82	2.82
	infusa pletakan	-71.600	12.555	.000	-110.42	-32.78
	kombinasi k:p (100:100)	18.000	12.555	.707	-20.82	56.82
	kombinasi k:p (100:50)	18.400	12.555	.688	-20.42	57.22

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

kadar_gula_darah_t3

Tukey HSD^a

kelompok_perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
kombinasi k:p (100:50)	5	105.60			
kombinasi k:p (100:100)	5	106.00			
kombinasi k:p (50:100)	5	124.00	124.00		
infusa kersen	5		160.00	160.00	
infusa pletakan	5			195.60	
kontrol negatif	5				244.00
Sig.		.688	.080	.086	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

KADAR GULA DARAH T₇

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kadar_gula_darah_T7
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	134.03
	Std. Deviation	53.302
Most Extreme Differences	Absolute	.341
	Positive	.341
	Negative	-.184
Kolmogorov-Smirnov Z		1.869
Asymp. Sig. (2-tailed)		.002

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Pada uji distribusi, didapatkan nilai signifikansi 0,002 ($p < 0,05$) yang berarti data tidak terdistribusi normal.

Test of Homogeneity of Variances

kadar_gula_darah_T7

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.959	5	24	.122

Pada uji homogenitas didapatkan nilai signifikansi 0,112 ($p > 0,05$) yang berarti data tersebut homogen. Namun dikarenakan data tidak terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji nonparametrik *Kruskal Wallis* dan kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann – Whitney*.

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	kelompok perlakuan	N	Mean Rank
kadar_gula_darah_T7	kontrol negatif	5	28.00
	infusa kersen	5	14.30
	infusa pletakan	5	19.10
	kombinasi k:p (100:100)	5	12.70
	kombinasi k:p (100:50)	5	7.50
	kombinasi k:p (50:100)	5	11.40
	Total	30	

Test Statistics^{a,b}

	kadar_gula_darah_T7
Chi-Square	16.748
df	5
Asymp. Sig.	.005

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
kelompok_perlakuan

Mann-Whitney Test**Ranks**

	kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7	kontrol negatif	5	8.00	40.00
	infusa kersen	5	3.00	15.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.611
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

	kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7	kontrol negatif	5	8.00	40.00
	infusa pletakan	5	3.00	15.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.611
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7	kontrol negatif	5	8.00	40.00
	kombinasi k:p (100:100)	5	3.00	15.00
Total		10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.611
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7	kontrol negatif	5	8.00	40.00
	kombinasi k:p (100:50)	5	3.00	15.00
Total		10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.611
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7	kontrol negatif	5	8.00	40.00
	kombinasi k:p (50:100)	5	3.00	15.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7	infusa kersen	5	4.80	24.00
	infusa pletakan	5	6.20	31.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	9.000
Wilcoxon W	24.000
Z	-.731
Asymp. Sig. (2-tailed)	.465
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.548 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7	infusa kersen	5	6.10	30.50
	kombinasi k:p (100:100)	5	4.90	24.50
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	9.500
Wilcoxon W	24.500
Z	-.629
Asymp. Sig. (2-tailed)	.530
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.548 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7	infusa kersen	5	6.40	32.00
	kombinasi k:p (100:50)	5	4.60	23.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	8.000
Wilcoxon W	23.000
Z	-.940
Asymp. Sig. (2-tailed)	.347
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.421 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7	infusa kersen	5	6.00	30.00
	kombinasi k:p (50:100)	5	5.00	25.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	10.000
Wilcoxon W	25.000
Z	-.524
Asymp. Sig. (2-tailed)	.600
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^a

Ranks

kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7 infusa pletekan	5	7.00	35.00
kadar_gula_darah_T7 kombinasi k:p (100:100)	5	4.00	20.00
Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	5.000
Wilcoxon W	20.000
Z	-1.567
Asymp. Sig. (2-tailed)	.117
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.151 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7 infusa pletekan	5	7.60	38.00
kadar_gula_darah_T7 kombinasi k:p (100:50)	5	3.40	17.00
Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	2.000
Wilcoxon W	17.000
Z	-2.193
Asymp. Sig. (2-tailed)	.028
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.032 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7	infusa pletekan	5	7.30	36.50
	kombinasi k:p (50:100)	5	3.70	18.50
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	3.500
Wilcoxon W	18.500
Z	-1.892
Asymp. Sig. (2-tailed)	.059
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.056 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7	kombinasi k:p (100:100)	5	6.70	33.50
	kombinasi k:p (100:50)	5	4.30	21.50
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	6.500
Wilcoxon W	21.500
Z	-1.257
Asymp. Sig. (2-tailed)	.209
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.222 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7	kombinasi k:p (100:100)	5	6.10	30.50
	kombinasi k:p (50:100)	5	4.90	24.50
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	9.500
Wilcoxon W	24.500
Z	-.631
Asymp. Sig. (2-tailed)	.528
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.548 ^a

a. Not corrected for ties.

b.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_T7	kombinasi k:p (100:50)	5	4.20	21.00
	kombinasi k:p (50:100)	5	6.80	34.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_T7
Mann-Whitney U	6.000
Wilcoxon W	21.000
Z	-1.362
Asymp. Sig. (2-tailed)	.173
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.222 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Kesimpulan Mann-Whitney

	I	II	III	IV	V	VI
I						
II	0,009*					
III	0.009*	0,465				
IV	0,009*	0,530	0,117			
V	0,009*	0,347	0,028*	0,209		
VI	0,009*	0,600	0,059	0,528	0,173	

*: terdapat perbedaan signifikan

KADAR GULA DARAH PADA T₁₄

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kadar_gula_dara h_t14
N		30
Normal Parameters ^{a,d}	Mean	125.27
	Std. Deviation	63.261
Most Extreme Differences	Absolute	.373
	Positive	.373
	Negative	-.218
Kolmogorov-Smirnov Z		2.042
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

a. Test distribution is Normal.

Pada uji distribusi didapatkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti data tersebut tidak terdistribusi normal.

Test of Homogeneity of Variances

kadar_gula_darah_t14

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.464	5	24	.799

Pada uji homogenitas didapatkan nilai signifikansi 0,799 ($p > 0,05$) dapat diartikan bahwa data tersebut homogen. Tetapi data tersebut tidak terdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji nonparametrik *Kruskal Wallis* dan *Mann – Whitney*.

Test Statistics^{a,b}

		kadar_gula_dara h_t14
Chi-Square		13.520
df		5
Asymp. Sig.		.019

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:

kelompok_perlakuan

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14 kontrol negatif	5	8.00	40.00
infusa kersen	5	3.00	15.00
Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14 kontrol negatif	5	8.00	40.00
infusa pletakan	5	3.00	15.00
Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14 kontrol negatif	5	8.00	40.00
kombinasi k:p (100:100)	5	3.00	15.00
Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

Ranks

	kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14	kontrol negatif	5	8.00	40.00
	kombinasi k:p (100:50)	5	3.00	15.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

	kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14	kontrol negatif	5	8.00	40.00
	kombinasi k:p (50:100)	5	3.00	15.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

	kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14	infusa kersen	5	4.60	23.00
	infusa pletekan	5	6.40	32.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	8.000
Wilcoxon W	23.000
Z	-.940
Asymp. Sig. (2-tailed)	.347
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.421 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

	kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14	infusa kersen	5	6.00	30.00
	kombinasi k:p (100:100)	5	5.00	25.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	10.000
Wilcoxon W	25.000
Z	-.522
Asymp. Sig. (2-tailed)	.602
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

	kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14	infusa kersen	5	5.30	26.50
	kombinasi k:p (100:50)	5	5.70	28.50
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	11.500
Wilcoxon W	26.500
Z	-.210
Asymp. Sig. (2-tailed)	.834
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.841 ^a

a. Not corrected for ties.

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14	infusa kersen	5	4.80	24.00
	kombinasi k:p (50:100)	5	6.20	31.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	9.000
Wilcoxon W	24.000
Z	-.736
Asymp. Sig. (2-tailed)	.462
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.548 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14	infusa pletakan	5	6.60	33.00
	kombinasi k:p (100:100)	5	4.40	22.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	7.000
Wilcoxon W	22.000
Z	-1.149
Asymp. Sig. (2-tailed)	.251
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14	infusa pletekan	5	6.10	30.50
	kombinasi k:p (100:50)	5	4.90	24.50
Total		10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	9.500
Wilcoxon W	24.500
Z	-.629
Asymp. Sig. (2-tailed)	.530
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.548 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14	infusa pletekan	5	5.60	28.00
	kombinasi k:p (50:100)	5	5.40	27.00
Total		10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	12.000
Wilcoxon W	27.000
Z	-.104
Asymp. Sig. (2-tailed)	.917
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14	kombinasi k:p (100:100)	5	5.10	25.50
	kombinasi k:p (100:50)	5	5.90	29.50
Total		10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	10.500
Wilcoxon W	25.500
Z	-.419
Asymp. Sig. (2-tailed)	.675
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

	kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14	kombinasi k:p (100:100)	5	4.60	23.00
	kombinasi k:p (50:100)	5	6.40	32.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	8.000
Wilcoxon W	23.000
Z	-.940
Asymp. Sig. (2-tailed)	.347
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.421 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

	kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kadar_gula_darah_t14	kombinasi k:p (100:50)	5	5.00	25.00
	kombinasi k:p (50:100)	5	6.00	30.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	kadar_gula_darah_t14
Mann-Whitney U	10.000
Wilcoxon W	25.000
Z	-.525
Asymp. Sig. (2-tailed)	.599
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^a

a. Not corrected for ties.

Test Statistics^b

	kadar_gula_dara h_t14
Mann-Whitney U	10.000
Wilcoxon W	25.000
Z	-.525
Asymp. Sig. (2-tailed)	.599
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Kesimpulan Mann-Whitney

	I	II	III	IV	V	VI
I						
II	0,009*					
III	0,009*	0,347				
IV	0,009*	0,602	0,251			
V	0,009*	0,834	0,530	0,675		
VI	0,009*	0,462	0,917	0,347	0,599	

*: terdapat perbedaan yang signifikan

SELISIH KADAR GULA DARAH T_{ALOKSAN} - T₃

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		selisih_kadar_gula_darah
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	111.87
	Std. Deviation	57.138
Most Extreme Differences	Absolute	.191
	Positive	.086
	Negative	-.191
Kolmogorov-Smirnov Z		1.044
Asymp. Sig. (2-tailed)		.226

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Nilai signifikansi yang didapatkan yaitu 0,226 ($p > 0,05$) maka data terdistribusi normal.

Test of Homogeneity of Variances

selisih_kadar_gula_darah

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.945	5	24	.124

Pada uji Homogenitas didapatkan nilai signifikansi 0,124 ($p > 0,05$) maka data homogen dan dilanjutkan dengan uji *Anova Tukey*.

Multiple Comparisons

selisih_kadar_gula_darah
Tukey HSD

(I) kelompok_perlakuan	(J) kelompok_perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif	infusa kersen	-79.400 [*]	15.523	.000	-127.40	-31.40
	infus pletakan	-38.000	15.523	.180	-86.00	10.00
	kombinasi k:p (100:100)	-130.400 [*]	15.523	.000	-178.40	-82.40
	kombinasi k:p (100:50)	-139.600 [*]	15.523	.000	-187.60	-91.60
	kombinasi k:p (50:100)	-124.200 [*]	15.523	.000	-172.20	-76.20
infusa kersen	kontrol negatif	79.400 [*]	15.523	.000	31.40	127.40
	infus pletakan	41.400	15.523	.120	-6.60	89.40
	kombinasi k:p (100:100)	-51.000	15.523	.033	-99.00	-3.00
	kombinasi k:p (100:50)	-60.200 [*]	15.523	.008	-108.20	-12.20

	kombinasi k:p (50:100)	-44.800	15.523	.077	-92.80	3.20
infus pletekan	kontrol negatif	38.000	15.523	.180	-10.00	86.00
	infusa kersen	-41.400	15.523	.120	-89.40	6.60
	kombinasi k:p (100:100)	-92.400	15.523	.000	-140.40	-44.40
	kombinasi k:p (100:50)	-101.600	15.523	.000	-149.60	-53.60
	kombinasi k:p (50:100)	-86.200	15.523	.000	-134.20	-38.20
kombinasi k:p (100:100)	kontrol negatif	130.400	15.523	.000	82.40	178.40
	infusa kersen	51.000	15.523	.033	3.00	99.00
	infus pletekan	92.400	15.523	.000	44.40	140.40
	kombinasi k:p (100:50)	-9.200	15.523	.991	-57.20	38.80
	kombinasi k:p (50:100)	6.200	15.523	.999	-41.80	54.20
kombinasi k:p (100:50)	kontrol negatif	139.600	15.523	.000	91.60	187.60
	infusa kersen	60.200	15.523	.008	12.20	108.20
	infus pletekan	101.600	15.523	.000	53.60	149.60
	kombinasi k:p (100:100)	9.200	15.523	.991	-38.80	57.20
	kombinasi k:p (50:100)	15.400	15.523	.916	-32.60	63.40
kombinasi k:p (50:100)	kontrol negatif	124.200	15.523	.000	76.20	172.20
	infusa kersen	44.800	15.523	.077	-3.20	92.80
	infus pletekan	86.200	15.523	.000	38.20	134.20
	kombinasi k:p (100:100)	-6.200	15.523	.999	-54.20	41.80
	kombinasi k:p (100:50)	-15.400	15.523	.916	-63.40	32.60

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

selisih_kadar_gula_darah

Tukey HSD^a

kelompok_perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
kontrol negatif	5	26.60			
infus pletekan	5	64.60	64.60		
infusa kersen	5		106.00	106.00	
kombinasi k:p (50:100)	5			150.80	150.80
kombinasi k:p (100:100)	5				157.00
kombinasi k:p (100:50)	5				166.20
Sig.		.180	.120	.077	.916

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

SELISIH KADAR GULA DARAH T_{ALOKSAN} – T₇

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		selisih_kadar_gula_darah
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	133.17
	Std. Deviation	53.987
Most Extreme Differences	Absolute	.236
	Positive	.138
	Negative	-.236
Kolmogorov-Smirnov Z		1.292
Asymp. Sig. (2-tailed)		.071

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Pada uji distribusi nilai signifikansi yang didapatkan adalah 0,071 ($p > 0,05$) yang berarti data tersebut terdistribusi normal.

Test of Homogeneity of Variances

selisih_kadar_gula_darah

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.541	5	24	.743

Pada uji homogenitas nilai signifikansi yang didapatkan adalah 0,743 ($p > 0,05$) yang berarti data tersebut homogen sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *Anova Tukey*.

Multiple Comparisons

selisih_kadar_gula_darah
Tukey HSD

(I) kelompok_perlakuan	(J) kelompok_perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif	infusa kersen	-129.600 [*]	13.121	.000	-170.17	-89.03
	infusa pletakan	-112.600 [*]	13.121	.000	-153.17	-72.03
	kombinasi k:p (100:100)	-128.800 [*]	13.121	.000	-169.37	-88.23
	kombinasi k:p (100:50)	-145.200 [*]	13.121	.000	-185.77	-104.63
	kombinasi k:p (50:100)	-137.600 [*]	13.121	.000	-178.17	-97.03
infusa kersen	kontrol negatif	129.600 [*]	13.121	.000	89.03	170.17
	infusa pletakan	17.000	13.121	.784	-23.57	57.57
	kombinasi k:p (100:100)	.800	13.121	1.000	-39.77	41.37
	kombinasi k:p (100:50)	-15.600	13.121	.838	-56.17	24.97
	kombinasi k:p (50:100)	-8.000	13.121	.989	-48.57	32.57

infusa pletekan kontrol negatif	112.600*	13.121	.000	72.03	153.17
infusa kersen	-17.000	13.121	.784	-57.57	23.57
kombinasi k:p (100:100)	-16.200	13.121	.816	-56.77	24.37
kombinasi k:p (100:50)	-32.600	13.121	.168	-73.17	7.97
kombinasi k:p (50:100)	-25.000	13.121	.423	-65.57	15.57
kombinasi k:p (100:100) kontrol negatif	128.800*	13.121	.000	88.23	169.37
infusa kersen	-.800	13.121	1.000	-41.37	39.77
infusa pletekan	16.200	13.121	.816	-24.37	56.77
kombinasi k:p (100:50)	-16.400	13.121	.808	-56.97	24.17
kombinasi k:p (50:100)	-8.800	13.121	.984	-49.37	31.77
kombinasi k:p (100:50) kontrol negatif	145.200*	13.121	.000	104.63	185.77
infusa kersen	15.600	13.121	.838	-24.97	56.17
infusa pletekan	32.600	13.121	.168	-7.97	73.17
kombinasi k:p (100:100)	16.400	13.121	.808	-24.17	56.97
kombinasi k:p (50:100)	7.600	13.121	.992	-32.97	48.17
kombinasi k:p (50:100) kontrol negatif	137.600*	13.121	.000	97.03	178.17
infusa kersen	8.000	13.121	.989	-32.57	48.57
infusa pletekan	25.000	13.121	.423	-15.57	65.57
kombinasi k:p (100:100)	8.800	13.121	.984	-31.77	49.37
kombinasi k:p (100:50)	-7.600	13.121	.992	-48.17	32.97

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

selisih_kadar_gula_darah

Tukey HSD^a

kelompok_perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
kontrol negatif	5	24.20	
infusa pletekan	5		136.80
kombinasi k:p (100:100)	5		153.00
infusa kersen	5		153.80
kombinasi k:p (50:100)	5		161.80
kombinasi k:p (100:50)	5		169.40
Sig.		1.000	.168

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

SELISIH KADAR GULA DARAH T_{ALOKSAN} – T₁₄

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		selisih_kadar_gul a_darah
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	142.47
	Std. Deviation	62.440
Most Extreme Differences	Absolute	.352
	Positive	.200
	Negative	-.352
Kolmogorov-Smirnov Z		1.931
Asymp. Sig. (2-tailed)		.001

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Pada uji distribusi didapatkan nilai signifikansi 0,001 ($p < 0,05$) maka data tidak terdistribusi normal

Test of Homogeneity of Variances

selisih_kadar_gula_darah

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.104	5	24	.384

Pada uji homogenitas nilai signifikansi yang didapatkan adalah 0,384 ($p > 0,05$) berarti data tersebut homogen tetapi data tidak terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji nonparametrik *Kruskal Wallis dan Mann - Whitney*.

Test Statistics^{a,p}

		selisih_kadar_gul a_darah
Chi-Square		14.492
Df		5
Asymp. Sig.		.013

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:

kelompok_perlakuan

Pada uji Kruskal Wallis didapatkan nilai signifikansi 0,013 ($p < 0,05$) yang berarti data tersebut ada perbedaan antara masing-masing kelompok.

Mann-Whitney Test

Ranks

	kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	kontrol negatif	5	3.00	15.00
	infusa kersen	5	8.00	40.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

	kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	kontrol negatif	5	3.00	15.00
	infusa pletakan	5	8.00	40.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.611
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	kontrol negatif	5	3.00	15.00
	kombinasi k:p (100:100)	5	8.00	40.00
Total		10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	kontrol negatif	5	3.00	15.00
	kombinasi k:p(100:50)	5	8.00	40.00
Total		10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.611
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	kontrol negatif	5	3.00	15.00
	kombinasi k:p (50:100)	5	8.00	40.00
Total		10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.611
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	infusa kersen	5	6.70	33.50
	infusa pletekan	5	4.30	21.50
Total		10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	6.500
Wilcoxon W	21.500
Z	-1.261
Asymp. Sig. (2-tailed)	.207
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.222 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	infusa kersen	5	5.80	29.00
	kombinasi k:p (100:100)	5	5.20	26.00
Total		10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	11.000
Wilcoxon W	26.000
Z	-.315
Asymp. Sig. (2-tailed)	.753
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.841 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	infusa kersen	5	5.00	25.00
	kombinasi k:p(100:50)	5	6.00	30.00
Total		10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	10.000
Wilcoxon W	25.000
Z	-.524
Asymp. Sig. (2-tailed)	.600
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	infusa kersen	5	5.80	29.00
	kombinasi k:p (50:100)	5	5.20	26.00
Total		10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	11.000
Wilcoxon W	26.000
Z	-.314
Asymp. Sig. (2-tailed)	.753
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.841 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

	kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	infusa pletekan	5	4.40	22.00
	kombinasi k:p (100:100)	5	6.60	33.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	7.000
Wilcoxon W	22.000
Z	-1.152
Asymp. Sig. (2-tailed)	.249
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

	kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	infusa pletekan	5	4.40	22.00
	kombinasi k:p(100:50)	5	6.60	33.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	7.000
Wilcoxon W	22.000
Z	-1.149
Asymp. Sig. (2-tailed)	.251
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	infusa pletekan	5	4.00	20.00
	kombinasi k:p (50:100)	5	7.00	35.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	5.000
Wilcoxon W	20.000
Z	-1.567
Asymp. Sig. (2-tailed)	.117
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.151 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	kombinasi k:p (100:100)	5	4.50	22.50
	kombinasi k:p(100:50)	5	6.50	32.50
	Total	10		

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	7.500
Wilcoxon W	22.500
Z	-1.051
Asymp. Sig. (2-tailed)	.293
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	kombinasi k:p (100:100)	5	5.00	25.00
	kombinasi k:p (50:100)	5	6.00	30.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	10.000
Wilcoxon W	25.000
Z	-.524
Asymp. Sig. (2-tailed)	.600
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Ranks

kelompok_perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
selisih_kadar_gula_darah	kombinasi k:p(100:50)	5	5.90	29.50
	kombinasi k:p (50:100)	5	5.10	25.50
Total		10		

Test Statistics^b

	selisih_kadar_gula_darah
Mann-Whitney U	10.500
Wilcoxon W	25.500
Z	-.419
Asymp. Sig. (2-tailed)	.675
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok_perlakuan

Kesimpulan Mann-Whitney

	I	II	III	IV	V	VI
I						
II	0,009*					
III	0,009*	0,207				
IV	0,009*	0,753	0,249			
V	0,009*	0,600	0,251	0,293		
VI	0,009*	0,753	0,117	0,600	0,675	

*: terdapat perbedaan yang signifikan