

**PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN GLUKOSA  
DARAH MENGGUNAKAN ALAT POCT DENGAN  
FOTOMETER**

**KARYA TULIS ILMIAH**



Oleh :

**Julik Wulandari  
PO. 5303333181035**

**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG  
2019**

**PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN GLUKOSA  
DARAH MENGGUNAKAN ALAT POCT DENGAN  
FOTOMETER**

**KARYA TULIS ILMIAH**

*Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Madya Analis Kesehatan*



**Oleh :**

**Julik Wulandari  
PO. 5303333181035**

**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG  
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN GLUKOSA  
DARAH MENGGUNAKAN ALAT POCT DENGAN  
FOTOMETER**

Oleh :

**Julik Wulandari  
PO. 5303333181035**

Telah disetujui untuk diseminarkan

Pembimbing



**Agustina W. Djuma, S.Pd., M.Sc  
NIP.197308011993032001**

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

PERBEDAAN PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH  
MENGUNAKAN ALAT POCT DENGAN  
FOTOMETER



Oleh :

**Julik Wulandari**  
**PO. 5303333181035**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada Tanggal, 16 Juli 2019

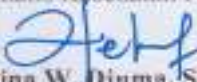
Susunan Tim Penguji

1. **Michael Bhadi Bia, S.Si, M.Sc**
2. **Agustina W. Djuma, S.Pd, M.Sc**

  
-----  
  
-----

Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan

Kupang, ..... Juli 2019  
Ketua Program Studi Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kupang

  
**Agustina W. Djuma, S.Pd., M.Sc**  
**NIP. 197308011993032001**

## PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Julik Wulandari

Nomor Induk Mahasiswa : PO. 5303333181035

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kupang, 16 Juli 2019  
Yang menyatakan,



Julik Wulandari

## KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“PERBEDAAN PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH MENGGUNAKAN ALAT POCT DENGAN FOTOMETER”** ini tepat pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk diajukan sebagai tugas akhir Karya Tulis Ilmiah Dalam Program Studi Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang tahun 2019.

Terselesainya karya tulis ini tidak bisa terlepas dari peran serta berbagai pihak yang turut membantu. Pada kesempatan ini disampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada yang terhormat :

1. Ibu Ragu Harming Kristina, SKM, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kupang.
2. Ibu Agustina W.Djuma,S.Pd, M.Sc selaku Kepala Program Studi Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kupang.
3. Bapak dan ibu dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
4. Bapak Agustinus Sally selaku Kepala LabKes Provinsi Nusa Tenggara Timur beserta rekan-rekan di UPT Labkesda NTT.
5. Rekan-rekan mahasiswa yang membantu secara langsung maupun tidak langsung.
6. Bapak Ibuku yang selalu mendoakan yang terbaik untuk anaknya.
7. Suami dan anak-anakku tercinta yang selalu memberi dukungan dan semangat.

Disadari bahwa dalam penyusunannya karya tulis ilmiah ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dalam rangka penyempurnaannya dari pembaca yang budiman.

Akhirnya atas segala arahan dan bimbingan bapak/ibu dan rekan-rekan yang telah membantu, penulis doakan semoga Allah SWT melimpahkan karuniaNya dan

semoga karya tulis ilmiah ini dapat memberi sumbangan bagi dunia ilmu pengetahuan secara luas.

Kupang, 16 Juli 2019

Penulis

## INTISARI

Dalam mengambil keputusan/menetapkan diagnosis, pemberian obat dan evaluasi pengobatan klinik diperlukan antara lain pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan laboratorium dilakukan untuk beberapa tujuan seperti mendeteksi penyakit, menentukan resiko, memantau perkembangan penyakit, memantau perkembangan pengobatan, dan lain-lain. Dalam pemeriksaan laboratorium 2 alat yang dapat digunakan, yaitu *Point of Care Testing* (POCT) dan Fotometer. *Point of Care Testing* (POCT) atau disebut juga *Bedside Test* didefinisikan sebagai pemeriksaan kesehatan yang dilakukan di dekat atau di samping tempat tidur pasien. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil glukosa darah menggunakan alat POCT dengan Fotometer. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan Cross Sectional. Subyek penelitian sebanyak 20 orang. Analisis hasil menggunakan uji t. Pengukuran dilakukan terhadap gula puasa untuk membandingkan alat POCT dan Fotometer. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,719$  ( $> 0,05$ ), yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata hasil pemeriksaan glukosa darah antara alat POCT dan Fotometer.

**Kata Kunci : Glukosa Darah, POCT, Fotometer**



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN KEASLIAN KTI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	v
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tinjauan Umum Glukosa Darah .....	5
B. Pemeriksaan Laboratorium .....	8
C. Tinjauan Umum Alat POCT Accu Check Active.....	10
D. Tinjauan Umum Tentang Alat Fotometer Erba Chem-7.....	13
E. Kerangka Pikir .....	15
F. Hipotesis.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
A. Jenis Penelitian.....	16
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
C. Variable Penelitian .....	16
D. Subyek Penelitian.....	17
E. Definisi operasional .....	17
F. Prosedur Penelitian.....	17
G. Analisis Hasil .....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
A. Hasil Pemeriksaan Tidak Berbeda .....	23
B. Akurasi Alat POCT dan Fotometer.....	25
C. Prinsip Kerja Alat POCT dan Fotometer .....	27
D. Penggunaan Alat POCT .....	27
BAB V PENUTUP.....	28
A. Kesimpulan .....	28
B. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	30
LAMPIRAN.....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1	Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah dengan Menggunakan Alat POCT dan Fotometer di Laboratorium Kesehatan Propinsi Nusa Tenggara .....	22
Tabel 4. 2	Tabel Penyimpangan Hasil Pemeriksaan.....	23

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Alat Accu Check Active.....	12
Gambar 2.2	Susunan Tes Strip Metode Reflectance.....	13
Gambar 2.3	Alat Fotometer Erba Chem-7 .....	13

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Diagram Alir Penelitian.....	32
Lampiran 2 Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah .....	33
Lampiran 3 Surat Penyelesaian Penelitian.....	34
Lampiran 4 Dokumentasi Pengambilan Sampel Darah Vena dan Kapiler .....	35
Lampiran 5 Dokumentasi Pemeriksaan Sampel Darah Menggunakan Accu Check ..	36
Lampiran 6 Dokumentasi Pemeriksaan Sampel Darah Menggunakan Fotometer .....	37
Lampiran 7 Rincian Biaya .....	38
Lampiran 8 Tabel Hasil Uji t Menggunakan SPSS.....	39
Lampiran 9 Pengolahan dan Perhitungan Data Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah...	40
Lampiran 10 Tabel Nilai Kriris Distribusi t.....	43

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam mengambil keputusan/menetapkan diagnosis, pemberian obat dan evaluasi pengobatan klinik diperlukan antara lain pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan laboratorium dilakukan untuk beberapa tujuan seperti mendeteksi penyakit, menentukan resiko, memantau perkembangan penyakit, memantau perkembangan pengobatan, dan lain-lain. Melihat beberapa tujuan dari pemeriksaan laboratorium yang disebutkan tadi, maka pemeriksaan laboratorium perlu dilakukan sedini mungkin atau segera setelah dokter mendiagnosa suatu penyakit. Seperti slogan yang sudah cukup dikenal dimasyarakat “Lebih baik mencegah daripada mengobati”.

Dalam pemeriksaan laboratorium 2 alat yang dapat digunakan, yaitu *Point of Care Testing* (POCT) dan Fotometer. *Point of Care Testing* (POCT) atau disebut juga *Bedside Test* didefinisikan sebagai pemeriksaan kesehatan yang dilakukan di dekat atau di samping tempat tidur pasien.

Pada saat ini terdapat beberapa POCT antara lain pemeriksaan Gula Darah, Analisa Gas Darah dan Elektrolit, Pemeriksaan Koagulasi Rapid (Prothombin Time/INR), *Rapid Cardiac Marker*, Skrining Narkoba, Pemeriksaan Urine metode Carik Celup, Tes Kehamilan, Analisa Darah Samar pada Feses, Pemeriksaan Hemoglobin, Pemeriksaan Asam Urat serta Pemeriksaan Kolesterol Total. Instrumen POCT didesain *portable* (mudah di bawa kemana-mana) serta mudah dioperasikan.

Keuntungan penggunaan POCT adalah hasil pemeriksaan yang cepat bermanfaat bagi dokter yang merawat penderita, sehingga dapat menganalisis perkembangan keadaan penderita, dapat mengambil langkah perawatan selanjutnya dan dapat mendiskusikannya dengan penderita atau keluarganya. Tidak memerlukan penanganan sampel seperti pemusingan (sentrifugasi). Penggunaan POCT tidak perlu menggunakan tenaga khusus berpendidikan ilmu laboratorium, tetapi bisa dilakukan oleh tenaga kesehatan lain (Mcpherson dan Pincus, 2011).

Kerugian penggunaan POCT karena pemeriksaan yang mudah dan cepat dapat menimbulkan pemeriksaan yang melebihi keperluan atau tidak tepat. Penggunaan sampel darah yang sedikit, sukar untuk mengetahui mutu (kualitas) sampel yang dapat berpengaruh terhadap ketepatan hasil pemeriksaan dengan POCT misalnya hemolisis, lipemia dan obat-obatan. Penggunaan POCT yang dilakukan oleh petugas bukan laboratorium (personal non laboric), perlu penatalaksanaan mutu agar hasil pemeriksaan terjamin dan pengaturan (regulasi) dalam menggunakannya, sehingga perlu diatur dan ditetapkan siapa yang memenuhi persyaratan sebagai pengguna POCT (Cook, 2009).

Alat Fotometer adalah alat pemeriksaan yang menggunakan prinsip fotometer ialah alat untuk menangkap kekuatan cahaya atau interaksi cahaya yang ditransmisikan atau pengukuran berdasarkan cahaya dengan sumber radiasi elektromagnetik. Prinsip kerja fotometer yaitu sampel yang telah diinkubasi kemudian disedotkan pada aspirator sehingga masuk ke dalam kuvet dan dibaca oleh sinar cahaya kemudian sampel akan disedot kembali dengan pompa

peristaltik menuju ke pembuangan. Sampel yang digunakan harus dimasukkan dalam inkubator. Hal ini agar reagen-reagen dalam sampel bekerja secara maksimal. Kelebihan pemeriksaan alat Fotometer adalah Presisi tinggi, Akurasi tinggi, Spesifik, dan relatif bebas dari gangguan (kadar hematokrit, vitamin C, lipid, volume sampel, dan suhu). Kedua alat pemeriksaan yaitu POCT dan Fotometer biasanya mempunyai hasil yang berbeda secara numerik, namun perbedaan ini biasanya tidak terlalu signifikan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti berkeinginan untuk mengetahui Apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan alat POCT dengan alat Fotometer?.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan alat POCT dengan alat Fotometer?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan Alat POCT dengan Alat Fotometer.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan glukosa dengan menggunakan Alat POCT dan Alat Fotometer.
- b. Mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan menggunakan Alat POCT dan Alat Fotometer.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Institusi**

Sebagai bahan acuan bagi pengembangan kurikulum pendidikan dan sumbangsih bagi pihak akademik dan kepustakaan dalam melakukan pembelajaran.

### **2. Bagi Instansi terkait / Tenaga Analis**

Sebagai acuan dan pertimbangan dalam pemeriksaan glukosa darah yang tepat.

### **3. Bagi Peneliti**

Sebagai bahan / aplikasi ilmu pengetahuan yang diperoleh selama masa perkuliahan.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Glukosa Darah**

##### 1. Definisi Glukosa Darah

Dalam ilmu kedokteran gula darah adalah istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa di dalam darah. Glukosa merupakan hasil metabolisme dari karbohidrat. Glukosa didapatkan dari makanan yang dikonsumsi secara langsung dari karbohidrat maupun tidak langsung dari makanan lain, glukosa diserap ke dalam aliran darah ke seluruh sel-sel dalam tubuh dimana dapat digunakan sebagai energi. ([http://id.wikipedia.org/wiki/metabolisme karbohidrat](http://id.wikipedia.org/wiki/metabolisme_karbohidrat), 2007).

##### 2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah

Kadar glukosa darah atau gula pada darah dapat menurun, hal ini akan dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut :

- a. Karena pengaruh kurangnya gizi yang diperoleh tubuh dalam waktu yang cukup lama ;
- b. Karena tubuh menjalani latihan yang terlalu berat ;
- c. Berlangsungnya absorpsi glukosa yang tidak lancar ;
- d. Kegiatan organ inti yang mengalami gangguan (adanya kerusakan) ;
- e. Ginjal tidak dapat berfungsi dengan baik sehingga fungsinya mengalami kegagalan ;
- f. Karena kekurangan atau penurunan hormon, misal hormon kelenjar thyroidea dan adrenal

- g. Karena bertambahnya atau meningkatnya hormon insulin (Kartasapoetra G,1995).

Sebaliknya, kadar glukosa pun dapat meningkat yang disebabkan adanya pengaruh dari faktor-faktor sebagai berikut :

- a. Karena terserapnya karbohidrat yang melebihi kebutuhan bagi sumbernya energi ;
- b. Karena diabetes mellitus ;
- c. Berlangsungnya kelainan pada hati ;
- d. Terjadinya keracunan pada darah, texaemia ;
- e. Berlangsungnya depresi perasaan, sehubungan dengan sesuatu masalah yang dihadapi yang sangat mengkhawatirkan ;
- f. Berlangsungnya pembangkitan emosi yang berlebihan sehubungan dengan masalah dengan yang dihadapi sangat menjengkelkan dan menimbulkan amarah besar (Kartasapoetra G,1995).

### 3. Dampak kadar Gula Darah pada Tubuh

#### a. Dampak Kadar Gula Darah Rendah

Kadar Gula Darah rendah menyebabkan berkurangnya glukosa ke otak dan menyebabkan pusing, bingung, lelah, lemah, sakit kepala, perilaku yang tidak biasa, tidak mampu berkonsentrasi, gangguan penglihatan, kejang dan koma. Hipoglikemia yang berlangsung lama bisa menyebabkan kerusakan otak yang permanen. Gejala yang menyerupai kecemasan maupun gangguan fungsi otak bisa terjadi secara perlahan maupun secara tiba-tiba. Hal ini paling sering terjadi pada orang yang

memakai insulin atau obat hipoglikemik per-oral. Pada penderita tumor pankreas penghasil insulin, gejalanya terjadi pada pagi hari setelah puasa semalaman, terutama jika cadangan gula darah habis karena melakukan olah raga sebelum sarapan pagi. Pada mulanya hanya terjadi serangan hipoglikemia sewaktu-waktu, tetapi lama-lama serangan lebih sering terjadi dan lebih berat.

b. Dampak Kadar gula Darah Tinggi

Kadar Gula Darah Tinggi memiliki beberapa komplikasi yang dapat terjadi, yaitu sebagai berikut :

- 1) Sistem *kardiovaskuler* (peredaran darah jantung) seperti hipertensi, *infarck miokard* ( gangguan pada otot jantung).
  - 2) Mata: *retinopathy* diabetika, katarak.
  - 3) Saraf: *neropathy* diabetika.
  - 4) Ginjal: *pielonefritis* (infeksi pada piala ginjal) *Glumerulosklerosis* (Pengerasan pada glomerulus).
  - 5) Hati: *Sirosis Hepatis* (Pengerasan pada hati)
- (<http://id.wikipedia.org/wiki/glukosadarah>)

4. Jenis-jenis Sampel Glukosa Darah

a. Gula darah puasa

Tes ini cukup bermakna untuk diagnosa diabetes mellitus, karena kenyataan bahwa  $\frac{3}{4}$  pasien yang puasa normal. Test ini dapat tetap dipegang dengan syarat tertentu bila didapatkan kadar gula puasa sekitar

100-200 mg % harus dicurigai dan sebaliknya dilakukan pemeriksaan ulang, tetap tinggi maka cukup menunjang diagnosa diabetes mellitus.

b. Gula darah 2 jam post prandial

Tes ini dipertanggungjawabkan karena jumlah karbohidrat yang dimakan tidak sama tergantung kebiasaan. Test ini mempunyai arti klinik para ahli berpendapat bila nilai berkisar 100-200 mg %, perlu dicurigai diabetes mellitus dan harus dilakukan test yang lain, sedang bila nilai lebih 140 mg % sangat memungkinkan diabetes mellitus.

c. Glukosa Toleransi Test (GTT)

Dimaksudkan untuk penentuan diagnosa pasti, terutama apabila hasil pemeriksaan glukosa darah dan urine sebelumnya masih meragukan. Pemeriksaan dilakukan berbeda tergantung beban glukosa yang diberikan pengambilan darah dilakukan tiap jam setelah pemberian glukosa.

d. Glukosa darah sewaktu

Dimaksudkan untuk mengetahui kadar glukosa seseorang tanpa memperhatikan kondisi orang tersebut dan biasanya untuk sekedar ingin tahu (Wattimena C. F,1985).

## **B. Pemeriksaan Laboratorium**

Ada beberapa jenis pemeriksaan yang dilakukan terhadap glukosa darah antara lain yaitu pemeriksaan kadar glukosa darah puasa (GDP), glukosa darah sewaktu (GDS) dan glukosa 2 jam setelah makan (Darwis, 2005).

Persiapan pasien pada pemeriksaan Glukosa Darah Puasa yaitu pasien dipuasakan 8-12 jam sebelum tes, semua obat dihentikan dulu, bila ada obat yang harus diberikan ditulis pada formulir permintaan tes. Pada pemeriksaan glukosa 2 jam setelah makan, tes tes dilakukan 2 jam setelah tes GDP, pasien dianjurkan makan makanan yang mengandung 100 gram karbohidrat sebelum tes dilakukan. Pemeriksaan glukosa darah tanpa persiapan bertujuan untuk melihat kadar gula darah sesaat tanpa puasa dan tanpa pertimbangan waktu setelah makan. Untuk memantau kadar glukosa darah dapat dipakai bahan plasma vena atau serum dan darah kapiler (Hardjoeno, 2003).

Sampel serum didapatkan apabila sejumlah volume darah dimasukkan dalam sebuah tabung dan dibiarkan membeku lalu dicentrifugasi dengan kecepatan dan dalam waktu tertentu maka akan dihasilkan suatu cairan pada lapisan atas berwarna kuning muda yang disebut serum. Jika dengan penambahan antikoagulan dalam jumlah tertentu ke dalam sejumlah volume darah kemudian dicentrifugasi dengan kecepatan dan dalam waktu tertentu, maka akan didapatkan cairan pada lapisan atas berwarna kuning dan disebut plasma (Santosa,1989).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil laboratorium, diantaranya yaitu : obat kortison dan tiazid dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah, trauma dan stres dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah. Penundaan pemeriksaan serum dapat menyebabkan penurunan kadar gula darah, merokok dapat meningkatkan kadar gula darah dalam serum, Aktifitas yang berat

sebelum uji laboratorium dilakukan dapat menurunkan kadar gula darah (Lemon, P, & Burke, K., 2002).

Saat ini banyak dipasarkan alat pengukur kadar glukosa darah yaitu Glukometer yang umumnya sederhana dan mudah dipakai. Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah memakai alat-alat tersebut dapat dipercaya sejauh kalibrasi dilakukan dengan baik dan cara pemeriksaan sesuai dengan cara standar yang dianjurkan. Secara berkala, hasil pemantauan dengan alat Glukometer perlu dibandingkan dengan cara konvensional (Perkeni, 2006).

### **C. Tinjauan Umum Alat POCT Accu Check Active**

POCT (*Point Of Care Testing*) merupakan alat pemeriksaan laboratorium yang dioperasikan bukan di dalam laboratorium induk, melainkan di dekat pasien, baik pasien rawat jalan maupun pasien rawat inap. Dengan semakin canggihnya peralatan POCT, banyak pihak telah mencoba memakai fasilitas ini tanpa pemahaman teknis penggunaannya. Padahal, penggunaan alat-alat laboratorium, termasuk POCT, tanpa pengetahuan yang kuat akan menyebabkan kesalahan pengeluaran hasil, yang pada akhirnya dapat membahayakan nyawa pasien. ([http://en.wikipedia.org/wiki/Point of-care\\_testing](http://en.wikipedia.org/wiki/Point_of-care_testing))

Beberapa penelitian menilai keakuratan pemeriksaan kadar glukosa darah dengan glukometer. Pemeriksaan ini ternyata cukup baik dengan sensitivitas 70 % dan spesivitas 90% (Weitsgsser dkk, 2007).

Alat POCT Accu-Check Active dirancang untuk mengukur secara kuantitatif kadar glukosa darah, bisa dipakai secara mandiri oleh pasien di rumah maupun di fasilitas kesehatan. Alat Accu Check Active terdiri dari *Meter*, Code Chip dan

Strip. Untuk memastikan akurasi kerja alat Meter Glukosa Darah, maka setiap kali menggunakan strip test dari tabung kemasan yang baru Code Chip harus diganti, karena setiap kemasan Code Chip bisa berbeda nomor serinya.

Prinsip pengujian alat POCT Accu Check Active adalah *Reflectance* (pemantulan) didefinisikan sebagai rasio antara jumlah total radiasi (seperti cahaya) yang dipantulkan oleh sebuah permukaan dengan jumlah total radiasi yang diberikan pada permukaan tersebut. Prinsip ini digunakan pada sebuah instrumen POCT dengan membaca warna yang terbentuk dari sebuah reaksi antara sampel yang mengandung bahan kimia tertentu dengan reagen yang ada pada sebuah test strip. Reagen yang ada pada tes strip akan menghasilkan warna dengan intensitas tertentu yang berbanding lurus dengan kadar bahan kimia yang ada di dalam sampel. Selanjutnya warna yang terbentuk dibaca oleh alat dari arah bawah strip (Manual Accu-Check, 2016).

Alat Accu Check Active mempunyai kelebihan yaitu dapat dipakai secara mandiri oleh Pasien di rumah sehingga kadar glukosa darah bisa dipantau dengan cepat, hal ini dapat mencegah atau memperlambat meningkatnya komplikasi diabetes. Volume darah yang dibutuhkan relative sedikit yaitu  $\pm 0,3 - 10 \mu\text{l}$ , sampel yang digunakan dapat berupa darah kapiler, vena, arteri dan neonatus darah serta waktu yang diperlukan juga relative singkat yaitu sekitar 30 detik (Manual Accu-Check, 2016).

Sistem (Strip Uji) dikalibrasi dengan cara metode heksokinase dan dibandingkan dengan alat *Automatic*. Keakuratan alat Accu Check Active dengan metode perbandingan hasilnya adalah sebagai berikut; dalam studi eksternal

berkisar antara 0,96 dan 1,03. Ketidak akuratan < 4% dalam serangkaian tes, diperoleh variasi koefisien 3,4% (Manual Accu-Check, 2016).

Alat Accu Check Active menunjukkan hasil glukosa darah antara 10 – 600 mg/dl. Pada Pasien yang menderita dialysis peritoneal yang menggunakan terapi yang mengandung *Icodextrin* (misal *Extranal*) disarankan tidak menggunakan strip uji Accu Check Active (Manual Accu-Check, 2016).

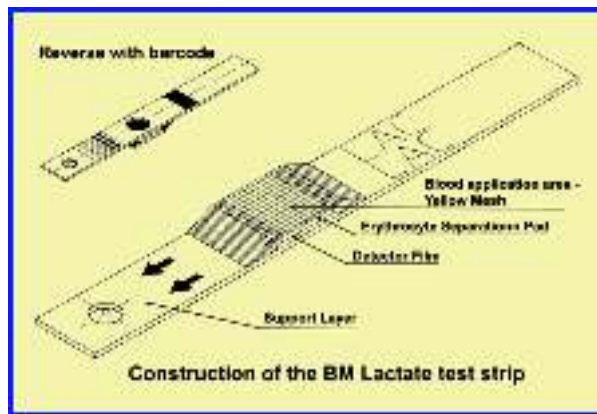
Dalam situasi penurunan aliran darah perifer misalnya pada dehidrasi berat, hipotensi, shock, dekompensasi gagal jantung atau penyakit oklusi arteri perifer maka pemakaian alat Accu Check Active tidak mencerminkan keadaan fisiologis yang benar ( Manual Accu-Check, 2016).



Gambar 2. 1 Alat Accu Check Active

(Sumber : <https://www.olx.co.id/iklan/alat-cek-diabetes-accu-check-active-IDyOzbl.html>)





Gambar 2. 2 Susunan Tes Strip Metode Reflectance

(Sumber: <http://mltunite.blogspot.com/2013/12/point-of-care-testing-poct-kimia-darah.html>)

#### D. Tinjauan Umum Tentang Alat Fotometer Erba Chem-7

##### 1. Pengertian Fotometer Erba Chem-7

Erba Chem-7 merupakan alat kimia analyzer yang menggunakan optik yang canggih.



Gambar 2. 3 Alat Fotometer Erba Chem-7

(Sumber <http://ibscgmedical.net/en/product/erba-chem-7-incubator-and-pipette-included/>)

##### 2. Spesifikasi Fotometer Erba Chem-7

- a. Pilihan Analitis serbaguna seperti End point, Kinetik dan Fixed time, Mode monokromatis dan Bikromatis.
- b. Tampilan prints dan memorises grafik dari semua reaksi linear dan non-linear.

- c. 128 program tes uji langsung dipilih melalui Keyboard.
- d. Alat melakukan pengkalibrasian sehingga perawatan sederhana dan aman.
- e. Sangat mudah digunakan karena memiliki software panduan operasi.
- f. Memiliki tampilan Liquid crystal.
- g. Triple Cuvet Sistem.
- h. Memiliki memori chip yang dapat diperbaharui.

### 3. Prinsip Dasar

Jika suatu rem dikenakan pada suatu larutan molekul atom, maka sebagian energy radiasi tersebut ada yang diserap dan dikeluarkan. Lebih lanjut dijelaskan, berdasarkan hukum Beer-Lambert “jika sebarang sinar dilakukan pada suatu larutan, maka sinar itu akan diserap (*absorbant*), banyaknya sinar yang diserap berbanding lurus dengan konsentrasi larutan” (Soeswono H, 2000).

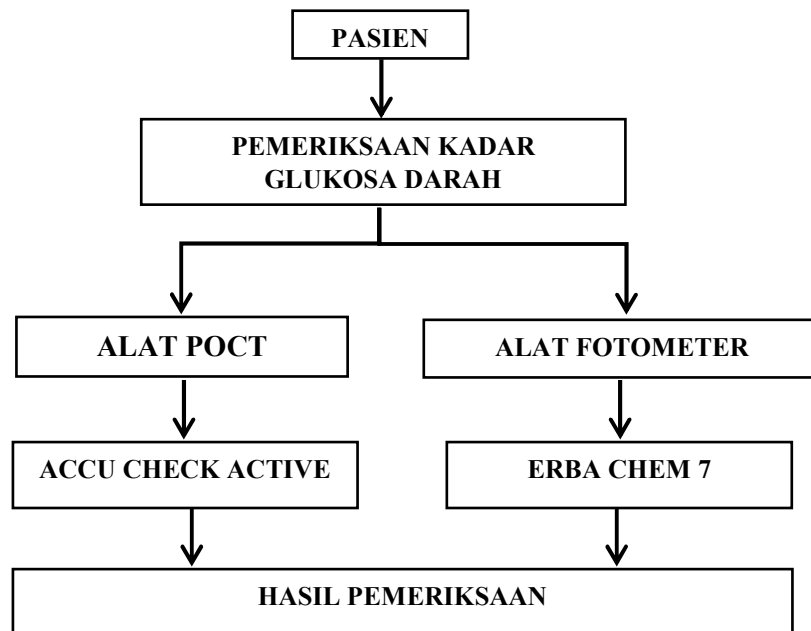
### 4. Cara mengkalibrasi alat Fotometer Erba Chem-7

- a. Menyambung stok kontak sumber tegangan listrik alat ini dengan stok kontak dinding arus tegangan AC.
- b. Menghidupkan alat dengan menekan tombol *On/Off*.
- c. Dilayar akan muncul tekan jenis program.
- d. Menekan pompa yang muncul pada layar.
- e. Menekan pompa kalibrasi yang muncul pada layar.
- f. Menekan cuci, biarakan alat menghisap udara.
- g. Memipet aquadest dengat tepat, kemudian alat akan menghisap.

- h. Menekan ok yang ada pada layar.
- i. Di layar akan muncul air, nilai lalu menekan OK.

**E. Kerangka Pikir**

Makanan yang dikonsumsi oleh manusia menyebabkan terjadi peningkatan dan penurunan kadar glukosa didalam darah. Dalam ini pemeriksaan kadar glukosa darah dapat digunakan 2 alat yaitu alat POCT dengan Accu Check Active dan alat fotometer dengan Erba Chem 7. Dan akan dianalisa bagaimana hasil pemeriksaan yang didapatkan dari kedua alat tersebut.



**F. Hipotesis**

Hipotesa yang digunakan adalah tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil pemeriksaan kadar glukosa dengan menggunakan alat POCT dan Fotometer.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini termasuk penelitian observasional analitik dengan pendekatan *Cross Sectional* yaitu jenis penelitian yang menekankan pada waktu pengukuran atau observasi data dalam satu kali pada satu waktu yang dilakukan pada variabel terikat dan variabel bebas. Pendekatan ini digunakan untuk melihat hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di UPT Laboratorium Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur.

##### 2. Waktu Penelitian

Penelitian mulai dilaksanakan selama 2 ( dua bulan ) yaitu bulan Mei – Juni 2019.

#### **C. Variable Penelitian**

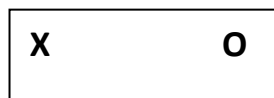
##### 1. Variabel bebas (*Independent Variable*) = X

Variabel bebas pada penelitian kali ini adalah alat POCT dan Fotometer.

##### 2. Variabel terikat (*Dependent Variable*) = O

Variabel terikat pada penelitian kali ini adalah hasil kadar Glukosa darah.

Paradigma dari penelitian ini dapat digambarkan seperti gambar di bawah ini :



#### **D. Subyek Penelitian**

Digunakan 20 orang sebagai subyek penelitian

#### **E. Definisi operasional**

1. Alat POCT atau *Point of Care Testing* merupakan tes yang dirancang untuk digunakan pada atau dekat lokasi di mana pasien berada. Alat POCT yang digunakan dalam penelitian adalah Accu Check Active.

Hasil Pengukuran mg/dL

Skala Rasio

2. Fotometer merupakan metode pemeriksaan khusus. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Erba chem-7 yang merupakan salah satu jenis Fotometer layar sentuh yang digunakan untuk pemeriksaan kimia klinik.
3. Pemeriksaan Glukosa adalah pemeriksaan yang dilakukan dengan menggunakan 2 alat yaitu POCT dan Fotometer. Dalam penelitian ini pemeriksaan glukosa digunakan untuk membandingkan hasil pemeriksaan 2 alat yaitu POCT dan Fotometer.

#### **F. Prosedur Penelitian**

Pasien dijelaskan mengenai maksud dan tujuan pengambilan darah guna pemeriksaan glukosa menggunakan alat POCT dan Fotometer.

1. Pra Analitik
  - a. Persiapan Alat dan Bahan
    - 1) Tabung reaksi, rak tabung, label, klinipet 10 µl, 1000 µl, spoit, tourniquit, centrifuge, stopwatch, Fotometer (Fotometer Erba chem-7), alat POCT Accu Check Active.

2) Darah/serum, kapas alkohol 70%, kit Reagen glukosa, strip alat POCT Accu Check Active.

b. Persiapan pasien

Tidak ada persiapan khusus diwajibkan kepada pasien

c. Pengambilan sampel

Pada orang dewasa, dipakai salah satu vena dalam *fosa cubiti*, pada bayi vena *jugularis superficialis* dapat dipakai atau juga darah dari *sinus sagittalis superior* dengan cara :

- 1) Bagian kulit yang akan diambil darah venanya dibersihkan dengan alkohol 70% dan dibiarkan sampai menjadi kering lagi.
- 2) Vena memakai *fosa cubiti*, ikatan pembendung pada lengan atas dipasangkan dan meminta agar orang itu mengempal dan membuka tangannya berkali-kali agar vena terlihat jelas. Pembendungan vena tidak perlu dengan ikatan erat-erat, bahkan sebaiknya hanya cukup erat untuk memperlihatkan dan agak menonjolkan vena.
- 3) Kulit di atas vena diregangkan dengan jari-jari tangan kiri supaya vena tidak dapat bergerak.
- 4) Kulit ditusuk dengan jarum atau semprit dalam tangan kanan sampai ujung jarum masuk ke dalam *lumen* vena.
- 5) Pembendungan dilepaskan dan diregangkan, dan perlahan-lahan tarik penghisap semprit sampai jumlah darah yang dikehendaki didapat.
- 6) Pembendungan dilepaskan jika masih terpasang.

- 7) Kapas disimpan di atas jarum, lalu semprit dan jarum dicabut.
- 8) Orang yang darahnya di ambil diminta supaya menekan tempat tusukan itu selama beberapa menit dengan kapas tadi.
- 9) Jarum diangkat dari semprit dan darah dialirkan (tidak disemprotkan) ke dalam wadah atau tabung reaksi melalui dinding tabung. (R. Gandosoebrata,1969)

## 2. Analitik

### a. Prosedur penelitian

#### 1) Metode GOD -PAP dengan Alat Fotometer

##### a) Prinsip kerja pemeriksaan

Glukosa akan dioksidasi dengan adanya enzim glukosa oksidase membentuk suatu asam glukonat dan peroksida. Peroksida yang terbentuk direaksikan dengan 4 amino-antypyrine dan asam hidroksi benzoic, dengan adanya peroksidase membentuk senyawa kompleks yang berwarna. Intensitas warna merah yang terbentuk sebanding dengan kadar glukosa dalam sampel.

##### b) Prosedur kerja

Alat dan bahan disiapkan. Kemudian alat dan bahannya dipastikan bersih dan steril. Lalu 3 buah tabung beserta rak tabung yang diberi label blanko sampel disiapkan, diantaranya:  
a. Tabung blanko; b. Tabung standar; c. Tabung sampel.  
Kemudian kit Reagen dimasukkan pada tabung blanko

sebanyak 1000 µl, tabung standar 1000 µl dan tabung sampel sebanyak 1000 µl. Setelah itu larutan standar dimasukkan pada tabung standar dan sampel serum pada tabung sampel dan tabung sampel sebanyak 10 µl. Kemudian diinkubasi selama 5 menit pada suhu 37° C. serta baca pada alat Fotometer dengan panjang gelombang 546 nm.

c) Rumus Penetapan Kadar Glukosa Darah

$$\frac{A_{Sampel}}{A_{Standar}} \times C_{Standar} \times FP$$

2) Metode strip dengan Alat POCT Accu Check Active

a) Prinsip Kerja

Prinsip kerja pada Alat POCT *Accu check Active* adalah *Reflectance* (pemantulan) didefinisikan sebagai rasio antara jumlah total radiasi (seperti cahaya) yang dipantulkan oleh sebuah permukaan dengan jumlah total radiasi yang diberikan pada permukaan tersebut. Reagen yang ada pada tes strip akan menghasilkan warna dengan intensitas tertentu yang berbanding lurus dengan kadar bahan kimia yang ada di dalam sampel. Selanjutnya warna yang terbentuk dibaca oleh alat dari arah bawah strip.

b) Prosedur Kerja

Untuk test gluocsa membutuhkan 5 µl darah . Darah yang telah diambil dipipet menggunakan mikropipet didekatkan ke mulut



strip sampai terdengar bunyi “Bip”. Setelah bunyi “Bip” alat mulai menghitung mundur. Kemudian membaca hasil pada layar alat (Sumber: *Manual Accu Chek, 2016*).

### 3) Pasca Analitik

Interpretasi Hasil

Nilai normal menurut WHO adalah 72 – 126 mg/dL

(*Report of a WHO/IDF Consultation*)

## G. Analisis Hasil

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif yaitu data yang didapat dianalisa dengan menggunakan rumus uji t .

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

$X_1$  = Rata-Rata data sampel 1

$X_2$  = Rata-Rata data sampel 2

$S_1$  = Standar deviasi data sampel 1

$S_2$  = Standar deviasi data sampel 2

$n_1$  = Jumlah anggota sampel 1

$n_2$  = Jumlah anggota sampel 2

Sumber : Sugiyono. (2006)

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Telah dilakukan penelitian mengenai perbedaan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah dengan menggunakan alat POCT dan alat Fotometer pada tanggal 7 April 2019 di UPT Laboratorium Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur, melibatkan 20 orang sebagai subyek penelitian yang terdiri dari 15 orang laki-laki dan 5 orang perempuan, dengan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah dengan Menggunakan Alat POCT dan Fotometer di Laboratorium Kesehatan Propinsi Nusa Tenggara**

No. Sampel	Umur/ Jenis Kelamin	Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah		Keterangan
		Alat POCT	Alat Fotometer	
		80-130 mg/dL	72-126 mg/dL	
1	74 / L	105	116	Normal
2	47 / L	131	137	Tidak Normal
3	49 / P	182	190	Tidak Normal
4	49 / L	95	102	Normal
5	43 / L	83	91	Normal
6	43 / L	82	87	Normal
7	41 / P	83	87	Normal
8	50 / P	85	89	Normal
9	40 / L	81	85	Normal
10	21 / L	82	84	Normal
11	51 / L	83	87	Normal
12	50 / L	278	283	Tidak Normal
13	38 / L	117	121	Normal
14	41 / P	105	110	Normal
15	53 / L	83	87	Normal

**Tabel 4.1 Lanjutan**

16	36 / L	84	88	Normal
17	35 / L	107	112	Normal
18	35 / P	98	104	Normal
19	37 / L	115	121	Normal
20	46 / L	103	108	Normal
<b>Mean</b>		<b>109,10</b>	<b>114,45</b>	

**A. Hasil Pemeriksaan Tidak Berbeda**

Berdasarkan tabel 4.1 distribusi hasil pemeriksaan kadar glukosa darah, rata-rata kadar glukosa dengan menggunakan alat POCT 109,10 mg/dL dan alat Fotometer 114,45 mg/dL. Terlihat perbedaan rata-rata kedua alat yaitu 5.35 mg/dL, hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang kecil pada hasil pemeriksaan glukosa darah yang diperiksa dengan alat POCT dan alat Fotometer.

Untuk mengetahui sejauh mana perbedaan tersebut maka kita lakukan uji t. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan SPSS dan rumus uji t, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4. 2 Tabel Penyimpangan Hasil Pemeriksaan**

No.	Nama Alat	Rata-rata Glukosa (mg/dL)	Nilai (mg/dL)		Standard Deviasi	Uji t	
			Maks.	Min.		Sig.	t hitung
1	POCT	109.10	278	81	46.46	0.719	0.363
2	Fotometer	114.45	283	84	46.87		

Dari tabel 4.2 diatas dapat disimpulkan bahwa perbedaan Standar Deviasi Alat POCT dan Fotometer tidak terlalu besar yaitu hanya 0,41. Hal ini menunjukkan bahwa kedua alat memiliki kinerja yang sama dan linier untuk menghasilkan output pemeriksaan glukosa darah, dengan parameter nilai normal pada masing-masing alat.

Berdasarkan tabel 4.2, menunjukkan bahwa nilai signifikan dari uji t terhadap hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan alat POCT dan Fotometer adalah 0,719. Karena hasil nilai signifikan  $0,719 > 0,05$ , yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata hasil pemeriksaan glukosa darah antara alat POCT dan Fotometer. Setelah dihitung dengan rumus uji t maka diketahui nilai t hitung adalah 0.363, selanjutnya tinggal mencari nilai Derajat Kebebasan (DK) pada tingkat kepercayaan 95% pada tabel sehingga didapatkan nilai t tabel adalah sebesar 2,025. Dapat disimpulkan bahwa  $0,363 < 2,025$ , yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata hasil pemeriksaan glukosa darah antara alat POCT dan Fotometer.

Terjadinya perbedaan yang kecil dari hasil pemeriksaan pada kedua alat tersebut karena dipengaruhi oleh berbagai faktor baik itu di tahap pra analitik maupun analitik. Pada tahap pra analitik biasanya disebabkan oleh preparasi bahan pemeriksaan, sampel yang terkontaminasi oleh zat-zat yang diperkirakan dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan, maupun alat yang akan digunakan belum terkalibrasi sehingga bisa memberikan hasil positif palsu.

Pada tahap analitik kesalahan yang sering terjadi adalah perlakuan sampel yang tidak sesuai, waktu inkubasi, salah mencampur reagen, maupun faktor suhu

yang diperlukan sampel sebelum dilakukan pemeriksaan. Selain itu hal yang paling sering terjadi adalah alat yang digunakan tidak dilakukan validasi hasil. Jika terdapat perbedaan signifikan maka akan dilakukan pemeriksaan ulang. Validasi dapat mencegah keragu-raguan atas hasil laboratorium yang dikeluarkan. Dan yang utama adalah selalu memperhatikan quality control dari alat tersebut. Apakah masih layak atau perlu dilakukan kalibrasi sehingga hasil yang dikeluarkan dapat di pertanggung jawabkan. Serta secara berkala melakukan PMI (Pemantapan mutu Internal) dan PME (Pemantapan Mutu Eksternal).

#### **B. Akurasi Alat POCT dan Fotometer**

Pemeriksaan alat Fotometer memiliki kelebihan yaitu memiliki presisi yang tinggi, akurasi tinggi, spesifik, relatif bebas dari gangguan (kadar hematokrit, vitamin C, lipid, volume sampel dan suhu). Fotometer memiliki ketergantungan terhadap reagen, butuh sampel darah yang banyak, pemeliharaan alat dan reagen memerlukan tempat yang khusus dan membutuhkan biaya yang cukup mahal.

Alat POCT memiliki kelebihan yaitu hasil pemeriksaan dapat segera diketahui, hanya butuh sampel sedikit, tidak membutuhkan reagen khusus, praktis dan mudah dipergunakan jadi dapat dilakukan oleh siapa saja tanpa butuh keahlian khusus. Alat POCT memiliki akurasi yang tinggi. Dengan alat ini, sampling darah akan terasa lebih mudah karena dapat dilakukan tetes ulang dalam 10 detik. Alat ini memenuhi akurasi standar ISO 15197 versi 2013.

Oleh PT Roche Indonesia, sebagai produsen dari alat Accu check active ini, alat ini telah dicek kesesuaian dengan cairan PD External (Icodextrin) (spesifik

dengan glukosa). Menggunakan strip dengan enzim Mut Q-GDH (glucose dehydrogenase with pyrroloquinolinequinone yang dimodifikasi, untuk menghilangkan faktor interferensi terhadap maltosa). Untuk memastikan akurasi kerja alat POCT, alat harus dikalibrasi menggunakan kalibrator otomatis yang disediakan berupa kode chip. Kalibrasi dilakukan setiap membuka lot strip baru. Setelah dilakukan kalibrasi, harus melakukan quality kontrol. Kontrol pada pemeriksaan ini sudah tersedia pada paket alat POCT. Hasil kontrol dinyatakan gagal, apabila hasil berada di luar nilai range yang ditentukan.

Kekurangan alat POCT ini memerlukan pemantauan khusus dan terjadwal. Pemeriksaan glukosa dengan alat POCT memerlukan pemantapan standar sesuai dengan standar quality di pabrikan (PME) setiap jangka waktu tertentu (kalibrasi) sehingga akurasi hasil pemeriksaan dapat lebih akurat.

Adanya perbedaan pemeriksaan kadar glukosa pada darah kapiler dan vena dikarenakan pada saat pemeriksaan glukosa darah, sampel darah vena yang digunakan adalah serum/plasma sedangkan sampel dari darah kapiler adalah darah utuh. Sampel darah vena adalah serum/plasma yang merupakan bagian cair dari darah yang mengandung molekul-molekul kimia yang menunjukkan metabolisme tubuh kita. Darah utuh dari kapiler yang merupakan pertemuan antara arteri dan vena mengandung berbagai macam molekul baik CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, hormon, vitamin, mineral dan zat kimia lain yang dapat menyulitkan pemeriksaan glukosa, namun pembuat alat POCT sudah mempersiapkan sedemikian rupa sehingga sampel ini dapat dibaca dengan baik kandungan glukosanya.

### **C. Prinsip Kerja Alat POCT dan Fotometer**

Prinsip kerja alat Fotometer adalah glukosa akan dioksidasi dengan adanya enzim glukosa oksidase membentuk suatu asam glukonat dan peroksida. Peroksida yang terbentuk direaksikan dengan 4 amino-antypyrine dan asam hidroksi benzoic, dengan adanya peroksidase membentuk senyawa kompleks yang berwarna. Intensitas warna merah yang terbentuk sebanding dengan kadar glukosa dalam sampel.

Prinsip kerja pada Alat POCT *Accu check Active* adalah *Reflectance* (pemantulan) didefinisikan sebagai rasio antara jumlah total radiasi (seperti cahaya) yang dipantulkan oleh sebuah permukaan dengan jumlah total radiasi yang diberikan pada permukaan tersebut. Reagen yang ada pada tes strip akan menghasilkan warna dengan intensitas tertentu yang berbanding lurus dengan kadar bahan kimia yang ada di dalam sampel. Selanjutnya warna yang terbentuk dibaca oleh alat dari arah bawah strip.

### **D. Penggunaan Alat POCT**

Alat POCT dapat digunakan sebagai kontrol terhadap pemeriksaan glukosa darah di laboratorium oleh pasien gula darah. Dikarenakan hasil alat POCT tidak jauh berbeda dengan alat Fotometer. Namun peran pemeriksaan di laboratorium harus tetap dilakukan sebagai pemeriksaan lebih dapat dipertanggungjawabkan secara medis, dikarenakan pemeriksaan tersebut sudah melalui pengecekan atau verifikasi dari tenaga ahli atau dokter spesialis patologi klinik, serta telah melalui proses pematapan mutu internal dan eksternal.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap 20 sampel pasien dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengukuran kadar glukosa darah dengan alat POCT diperoleh kadar glukosa darah rata rata yaitu 109,10 mg/dL sedangkan pada alat Fotometer diperoleh kadar glukosa darah rata rata yaitu 114,45 mg/dL.
2. Hasil pemeriksaan glukosa darah dengan menggunakan alat POCT dan Fotometer menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

### **B. Saran**

1. Bagi para petugas laboratorium diharapkan agar memilih alat dan metode yang akurat dan sudah diketahui kualitasnya demi menjamin hasil diagnosa dari suatu pemeriksaan dan memperhatikan *quality control* alat secara berkala.
2. Bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian dengan membandingkan seberapa besar perbandingan hasil glukosa darah dengan menggunakan beberapa alat yang berbeda serta diharapkan memperhatikan faktor faktor yang dapat meningkatkan atau menurunkan kadar glukosa darah pasien karna dapat memberiksan hasil yang palsu seperti mengkonsumsi obat-obatan, merokok, dan aktifitas yang berat sebelum dilakukan pemeriksaan.



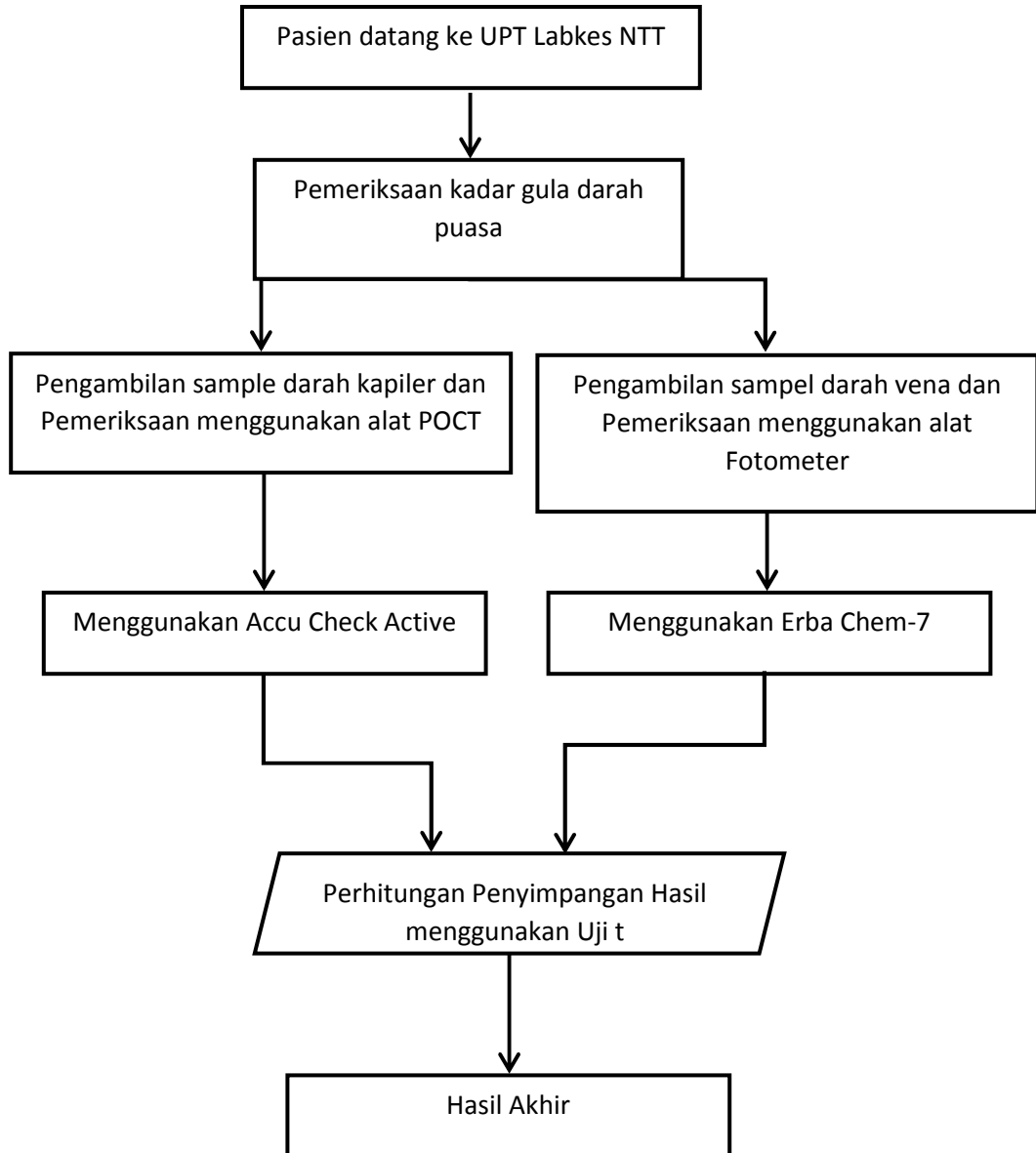
3. Bagi pasien yang terkena penyakit gula darah dan memerlukan kontrol berkala, dapat melakukan kontrol pemeriksaan sendiri gula darah di rumah dengan menggunakan alat POCT, namun pada waktu-waktu tertentu tetap perlu memeriksakan gula darahnya ke laboratorium. Dalam penggunaannya pasien diharapkan selalu merawat dan memeriksa kalibrasi alat tersebut.
4. Bagi institusi diharapkan agar terus membina mahasiswa dalam melaksanakan penelitian guna pengembangan institusi khususnya bagi program studi analis kesehatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2003. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia. Pustaka.
- Anonim.2007. Gula Darah (Online).<http://id.wikipedia.org/wiki>. (diakses 12 Januari 2019)
- Anonim. 2007. Metabolisme Karbohidrat (Online). <http://id.wikipedia.org/wiki>. (diakses 12 Januari 2019)
- Anonim.2012. Alat POCT (Online).<http://jurnalk3.com/blog>. (diakses 12 Januari 2019)
- Anonim. 2012. Point Of Care Testing (Online). <http://en.wikipedia.org/wiki>. (diakses 12 Januari 2019)
- Cook CB, Kongable GL, Potter DJ, Abad VJ, Leija DE, Anderson M. *Inpatient glucose control: a glycemic survey of 126 U.S. hospitals*. J Hosp Med. 2009;4(9):E7–E14.
- D.N Baron. 1984. *Kapita Selekta Patologi Klinik.ECG*. Jakarta
- Darwis, Y. 2005. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium untuk Penyakit Diabetes Mellitus*. Departemen Kesehatan Indonesia. Jakarta.
- Gandosoebrata, R. 1969. *Penuntun Laboratorium Klinik* . Dian Rakyat.Jakarta.
- Hardjoeno, H. 2003. *Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik*. EGC.Jakarta.
- Kartasapoetra, G. 1995. *Ilmu Gizi “ Korelasi, Kesehatan dan Produktifitas Kerja”*.PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Lee, Joyce le Fever. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostic*: alih bahasa, Sari Kurnianingsih; editor edisi Bahasa Indonesia, Ramona P. Kapoh – Ed.6 –. EGC.Jakarta.
- Lemon, P, & Burke, K. 2002.*Medical Surgical Nursing: Critical thinking in client care*. (2th Ed).Prentice Hall. New Jersey. Jakarta.
- Manual Book, 2016. *Buku Petunjuk Penggunaan Accu-Check*, PT Roche Indonesia. Jakarta.
- Mary. E. Beck, 1993. *Ilmu Gizi & Diet*.Penerbit Yayasan Essentia Media. Yogyakarta

- McPherson, R. and Pincus, M. 2011. *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. 22<sup>nd</sup> ed. St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Perkeni, 2006. *Konsesus Pengelolaan Diabetes Mellitus di Indonesia*. Jakarta.
- Raharjo, Sahid (2015). *Cara Uji Independent Sample T-Test dan Interpretasi dengan SPSS*. Dikutip 9 April 2019 dari Cara Uji Independent Sample T-Test dan Interpretasi dengan SPSS : <https://www.spssindonesia.com/2015/05/cara-uji-independent-sample-t-test-dan.html>.
- Sacher. Roland A, dan Mc Pherson. Richard A, 2004. *Tinjauan Klinis Atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium.edisi II*.EGC. Jakarta
- Santoso, Sastropetro. 1998. *Partisipasi, Komunikasi Dan Persuasi Dan Disiplin Dalam Pembangunan Nasional*. Bandung: Alumni
- Sugiyono. (2006). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung. Penerbit Alfabeta
- Watimena CF. 1985. *Diktat Kimia Klinik Jilid I. Pusat Pendidikan Kesehatan RI*. Jakarta.
- Weitgasser, R. Hofmann, M.Gappmayer, B. Garstenauer, C. (2007). *New, small, fast acting blood glucose meters-an analityc laboratory evaluation*. Swiss Med Weekly 2007 : 137;636-40.
- William F. Ganong. 1990. *Fisiologi Kedokteran Edisi 14*. EGC.Jakarta.

## LAMPIRAN



**Lampiran 1 Diagram Alur Penelitian**



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

DINAS KESEHATAN

UPT LABORATORIUM KESEHATAN

Jl. A.R. Hakim Kota Baru Telp (0380) 821051 KUPANG

REKAPITULASI HASIL PEMERIKSAAN

Jenis Pemeriksaan : Gukosa Darah Puasa  
Tanggal : 7 April 2019  
Waktu : 08.00 - 17.00  
Pemeriksa : Julik Wulandari

No.	Nama	Umur (tahun)	Jenis Kelamin	Alamat	Hasil (mg/dl)	
					POCT	Fotometer
1	Abdul Wahid	74	L	Urip Sumoharjo	105	116
2	Pak Atas	47	L	Walikota	131	137
3	Ibu Susilowati	49	P	TDM	182	190
4	Ucik Wiwit	49	L	Urip Sumoharjo	95	102
5	Yudi Prasetya	48	L	Penfui Timur	83	91
6	Kartono	43	L	Oebulu	82	87
7	R. Jannah	41	P	Walikota	83	87
8	Tunik	50	P	Walikota	85	89
9	Kusnadi	40	L	Penfui	81	85
10	Jhon	21	L	Jln Thamrin	82	84
11	Kawaltopa	51	L	Fatululi	83	87
12	Didin	60	L	Fontein	278	283
13	Slamet Riyadi	38	L	Pasir Panjang	117	121
14	Eny Indrawati	41	P	Pasir Panjang	105	110
15	Arya Suseno	53	L	Sikumana	83	87
16	Paryono	36	L	Sikumana	84	88
17	Khoirul Anam	35	L	Fatululi	107	112
18	Ririn Hermani	35	P	Fatululi	98	104
19	Bokim	37	L	Oeba	115	121
20	Siswanto	46	L	Oebufa	103	108

Mengetahui,  
Kepala UPT Laboratorium Kesehatan  
Pada Dinas Kesehatan Provinsi NTT



Pemeriksa,

Julik Wulandari

Lampiran 2 Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR  
DINAS KESEHATAN  
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN  
Jl. A.R. Hakim Kota Baru Tolo, (0385) - 82951 Fax 826388  
KUPANG - NTT

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : UPTD Lab.Kes. 420/187/VI/2019  
Tanggal : 17 Juni 2019

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Agustinus Sally, Apt,MM  
NIP : 19660826 199303 1 012  
Pangkat/Gol : Pembina Tk.1 IV/b  
Jabatan : Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan  
Pada Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Menerangkan bahwa Mahasiswa atas nama

Nama : Julik Wulandari  
NIM : 5303333181035  
Program Studi : Reognisi Pembelajaran Lampau (RPL)  
Analisa Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kupang

Telah melakukan Penelitian di UPTD Laboratorium Kesehatan Pada Dinas Kesehatan Provinsi NTT, pada tanggal 07 April 2019 dengan Judul Penelitian :

**Perbedaan Pemeriksaan Glukosa darah menggunakan alat poct dengan Fotometer.**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan  
Pada Dinas Kesehatan Provinsi NTT  
  
Drs. Agustinus Sally, Apt,MM  
Pembina Tk.1  
NIP.19660826 199303 1 012

**Lampiran 3 Surat Penyelesaian Penelitian**

**DOKUMENTASI  
PEGAMBILAN SAMPLE DARAH VENA DAN KAPILER**



**Lampiran 4 Dokumentasi Pengambilan Sampel Darah Vena dan Kapiler**

**DOKUMENTASI  
PEMERIKSAAN SAMPLE DARAH  
MENGUNAKAN ACCU CHECK**



**Lampiran 5 Dokumentasi Pemeriksaan Sampel Darah Menggunakan Accu Check**



**DOKUMENTASI  
PEMERIKSAAN SAMPLE DARAH  
MENGUNAKAN FOTOMETER**



**Lampiran 6 Dokumentasi Pemeriksaan Sampel Darah Menggunakan Fotometer**

## Lampiran 7 Rincian Biaya

### Rincian Biaya

No.	Item	Harga Satuan	Banyaknya	Satuan	Jumlah
1.	Pemeriksaan Glukosa Darah menggunakan Fotometer	20.000	20	sampel	400.000
2.	Alat Accu Check Active	750.000	1	set	750.000
<b>TOTAL</b>					<b>1.150.000</b>

Lampiran 8 Tabel Hasil Uji t Menggunakan SPSS

Group Statistics

	Alat Test	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Pemeriksaan Glukosa	Alat POCT	20	109.100	46.4587	10.3885
	Alat Fotometer	20	114.450	46.8766	10.4819

	I. Hasil Uji t (Alat POCT vs Alat Fotometer)	II. Hasil Uji t (Alat POCT vs Alat Fotometer)						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Hasil Pemeriksaan Glukosa	Alat POCT vs Alat Fotometer	.000	.999	1.000	39	.321	-46.4587	46.4587
	Alat Fotometer vs Alat POCT	.000	.999	-1.000	39	.321	-46.8766	46.8766

## Lampiran 9 Pengolahan dan Perhitungan Data Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah

### A. Hipotesa atau dugaan

Rumusan hipotesis atau dugaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.  $H_0$  : Tidak ada perbedaan hasil rata-rata hasil pemeriksaa glukosa darah antara alat POCT dan alat Fotometer.
2.  $H_a$  : Ada perbedaan rata-rata hasil pemeriksaan glukosa darah antara alat POCT dan Fotometer.

### B. Uji t independen tes

Uji t adalah uji komparatif atau uji beda untuk mengetahui adakah perbedaan mean atau rerata yang bermakna antara 2 kelompok bebas yang berskala data interval/rasio.

Ada 2 macam metode perhitungan uji t yaitu menggunakan software SPSS dan menggunakan t hitung.

Dasar pengambilan keputusan uji t menggunakan program SPSS adalah sebagai berikut :

1. Jika nilai signifikasi atau Sig. (2-tailed)  $> 0.05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata hasil pemeriksaan glukosa darah antara alat POCT dan Fotometer.

2. Jika nilai signifikansi atau Sig. (2-tailed) < 0.05 maka H0 ditolak dan Ha diterima, yang berarti ada perbedaan rata-rata hasil pemeriksaan glukosa darah antara alat POCT dan Fotometer.

Adapun pengambilan keputusan berdasarkan perbandingan nilai hitung dengan t tabel adalah sebagai berikut :

- a. Jika nilai t hitung < t tabel, maka H0 diterima dan Ha ditolak, yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata hasil pemeriksaan glukosa darah antara alat POCT dan Fotometer.
- b. Jika nilai t hitung > t tabel, maka H0 ditolak dan Ha diterima, yang berarti ada perbedaan rata-rata hasil pemeriksaan glukosa darah antara alat POCT dan Fotometer.

Perhitungan uji t hitung adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

$$X_1 = 109,10 \text{ mg/dL}$$

$$X_2 = 114,45 \text{ mg/dL}$$

$$S_1 = 46,46$$

$$S_2 = 46,87$$

$$n_1 = 20$$

$$n_2 = 20$$

$$t_{hitung} = \frac{109,1 - 114,45}{\sqrt{\frac{46,46^2}{20} + \frac{46,87^2}{20}}} = 0,363$$

### Mencari t tabel

Untuk hitung t tabel = 95% = 0,05

$$\begin{aligned} DK &= n_1 + n_2 - 2 \\ &= 20 + 20 - 2 \\ &= 38 \end{aligned}$$

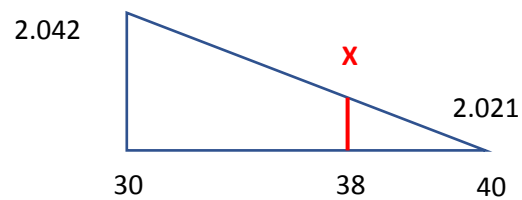
Pada Tingkat Kepercayaan 95%, nilai t tabel untuk :

$$30 = 2,042$$

$$40 = 2,021$$

$$38 = X$$

Dengan rumus perbandingan linier maka didapatkan



$$X = 2,021 + \frac{(40 - 38) \times (2,042 - 2,021)}{(40 - 30)} = 2,0252$$

Maka didapatkan nilai t tabel = 2,025

Lampiran 10 Tabel Nilai Kritis Distribusi t

**TABEL NILAI KRITIS DISTRIBUSI T**

df	One-Tailed Test						
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001
	Two-Tailed Test						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,002
1	1,000000	3,077684	6,313752	12,706205	31,820516	63,656741	318,308839
2	0,816497	1,885618	2,919986	4,302653	6,964557	9,924843	22,327125
3	0,764892	1,637744	2,353363	3,182446	4,540703	5,840909	10,214532
4	0,740697	1,533206	2,131847	2,776445	3,746947	4,604095	7,173182
5	0,726687	1,475884	2,015048	2,570582	3,364930	4,032143	5,893430
6	0,717558	1,439756	1,943180	2,446912	3,142668	3,707428	5,207626
7	0,711142	1,414924	1,894579	2,364624	2,997952	3,499483	4,785290
8	0,706387	1,396815	1,859548	2,306004	2,896459	3,355387	4,500791
9	0,702722	1,383029	1,833113	2,262157	2,821438	3,249836	4,296806
10	0,699812	1,372184	1,812461	2,228139	2,763769	3,169273	4,143700
11	0,697445	1,363430	1,795885	2,200985	2,718079	3,105807	4,024701
12	0,695483	1,356217	1,782288	2,178813	2,680998	3,054540	3,929633
13	0,693829	1,350171	1,770933	2,160369	2,650309	3,012276	3,851982
14	0,692417	1,345030	1,761310	2,144787	2,624494	2,976843	3,787390
15	0,691197	1,340606	1,753050	2,131450	2,602480	2,946713	3,732834
16	0,690132	1,336757	1,745884	2,119905	2,583487	2,920782	3,686155
17	0,689195	1,333379	1,739607	2,109816	2,566934	2,898231	3,645767
18	0,688364	1,330391	1,734064	2,100922	2,552380	2,878440	3,610485
19	0,687621	1,327728	1,729133	2,093024	2,539483	2,860935	3,579400
20	0,686954	1,325341	1,724718	2,085963	2,527977	2,845340	3,551808
21	0,686352	1,323188	1,720743	2,079614	2,517648	2,831360	3,527154
22	0,685805	1,321237	1,717144	2,073873	2,508325	2,818756	3,504992
23	0,685306	1,319460	1,713872	2,068658	2,499867	2,807336	3,484964
24	0,684850	1,317836	1,710882	2,063899	2,492159	2,796940	3,466777
25	0,684430	1,316345	1,708141	2,059539	2,485107	2,787436	3,450189
26	0,684043	1,314972	1,705618	2,055529	2,478630	2,778715	3,434997
27	0,683685	1,313703	1,703288	2,051831	2,472660	2,770683	3,421034
28	0,683353	1,312527	1,701131	2,048407	2,467140	2,763262	3,408155
29	0,683044	1,311434	1,699127	2,045230	2,462021	2,756386	3,396240
30	0,682756	1,310415	1,697261	2,042272	2,457262	2,749996	3,385185
31	0,682486	1,309464	1,695519	2,039513	2,452824	2,744042	3,374899
32	0,682234	1,308573	1,693889	2,036933	2,448678	2,738481	3,365306
33	0,681997	1,307737	1,692360	2,034515	2,444794	2,733277	3,356337
34	0,681774	1,306952	1,690924	2,032245	2,441150	2,728394	3,347934
35	0,681564	1,306212	1,689572	2,030108	2,437723	2,723806	3,340045
36	0,681366	1,305514	1,688298	2,028094	2,434494	2,719485	3,332624
37	0,681178	1,304854	1,687094	2,026192	2,431447	2,715409	3,325631
38	0,681001	1,304230	1,685954	2,024394	2,428568	2,711558	3,319030
39	0,680833	1,303639	1,684875	2,022691	2,425841	2,707913	3,312788
40	0,680673	1,303077	1,683851	2,021075	2,423257	2,704459	3,306878