

**LITERATURE REVIEW: PERBEDAAN KADAR  
GLUKOSADARAH POST PRANDIAL 2 JAM  
DENGAN PEMBERIAN PLASMA  
NaF DAN SERUM**

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun oleh:**

**Ainun Hasri  
1811304104**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIAH  
YOGYAKARTA**

**2022**

**LITERATURE REVIEW: PERBEDAAN KADAR  
GLUKOSADARAH POST PRANDIAL 2 JAM  
DENGAN PEMBERIAN PLASMA  
NaF DAN SERUM**

**NASKAH PUBLIKASI**

**Disusun oleh :**

**Ainun Hasri  
1811304104**

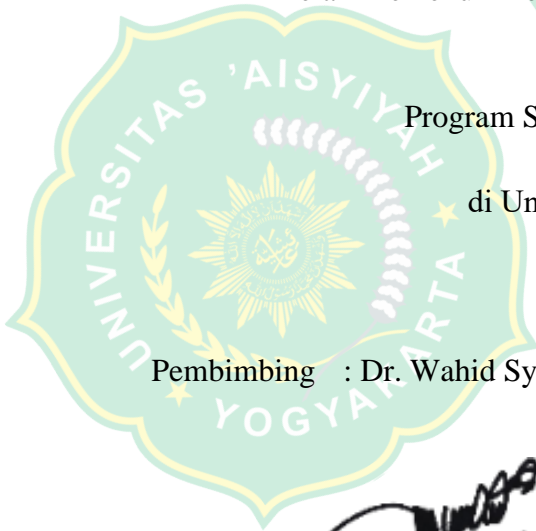
Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

oleh:

Pembimbing : Dr. Wahid Syamsul Hadi. M.SC.,Sp.PK

18 Agustus 2023 23:34:05



# **A LITERATURE REVIEW: DIFFERENCES IN 2-HOUR POST PRANDIAL BLOOD GLUCOSE LEVELS USING NaF PLASMA AND SERUM<sup>1</sup>**

Ainun Hasri<sup>2</sup>, Wahid Syamsul Hadi<sup>3</sup>  
Medical Laboratory Technology Study Program, Faculty of Health Sciences,  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## **ABSTRACT**

*Delay in checking blood glucose causes glycolysis in erythrocytes, white blood cells (WBCs) and platelets. Glycolysis occurs due to the influence of temperature, storage time, and bacterial contamination. The purpose of this study was to determine the difference in blood glucose levels after a 2-hour delay by administering NaF plasma and serum. The method of this research applied literature review carried out with an electronic database using PubMed, Garuda Portal, PMC, and Google Scholar. The results of this study were that there was a significant decrease in samples that experienced variations in the length of the separation delay, due to glycolysis occurring in the cells contained in the blood tube. Blood sugar levels immediately checked had an average value of 219.20 mg/dL, and an average value of glucose levels with a delay of 2 hours was 210.67 mg/dL. A decrease in glucose levels reached 6.52% in the first 2 hours of blood collection, and there was 11.34% decreased in blood glucose levels after 3 hours. There were differences in blood glucose levels in samples that experienced variations in the length of the separation delay. The conclusion of this study is that there is a significant difference between blood glucose that has been given NaF Plasma and without Plasma.*

**Keywords:** Blood Glucose Level, Anticoagulant, and NaF.

---

Information

<sup>1</sup> Tittle

<sup>2</sup> Student of Medical Laboratory Technology Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Lecturer of Medical Laboratory Technology Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## **A LITERATURE REVIEW: DIFFERENCES IN 2-HOUR POST PRANDIAL BLOOD GLUCOSE LEVELS USING NaF PLASMA AND SERUM**

Ainun Hasri<sup>1)</sup>, dr.Wahid Syamsul Hadi<sup>3)</sup>

### **ABSTRACT**

Delay in checking blood glucose causes glycolysis in erythrocytes, white blood cells (WBCs) and platelets. Glycolysis occurs due to the influence of temperature, storage time, and bacterial contamination. The purpose of this study was to determine the difference in blood glucose levels after a 2-hour delay by administering NaF plasma and serum. The method of this research applied literature review carried out with an electronic database using PubMed, Garuda Portal, PMC, and Google Scholar. The results of this study were that there was a significant decrease in samples that experienced variations in the length of the separation delay, due to glycolysis occurring in the cells contained in the blood tube. Blood sugar levels immediately checked had an average value of 219.20 mg/dL, and an average value of glucose levels with a delay of 2 hours was 210.67 mg/dL. A decrease in glucose levels reached 6.52% in the first 2 hours of blood collection, and there was 11.34% decreased in blood glucose levels after 3 hours. There were differences in blood glucose levels in samples that experienced variations in the length of the separation delay. The conclusion of this study is that there is a significant difference between blood glucose that has been given NaF Plasma and without Plasma.

Keywords : Blood Glucose Level, Anticoagulant, and NaF

---

<sup>1)</sup>Title

<sup>2)</sup>Student of Medical Laboratory Technology Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3)</sup>Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Glukosa merupakan bahan bakar utama dalam jaringan tubuh serta berfungsi untuk menghasilkan energi. Pemeriksaan kadar glukosa sering diminta untuk mengetahui jumlah gula dalam darah, skrining, dan diagnosis penyakit. Salah satu pemeriksaan yang digunakan untuk mengetahui kadar glukosa yaitu glukosa darah sewaktu yang dapat dilakukan seketika waktu tanpa harus puasa atau melihat makanan yang terakhir yang dimakan. Kadar normal glukosa darahsewaktu < 200 mg/dl (Amir dkk., 2015). Pemeriksaan glukosa darah sewaktu dapat diperiksa menggunakan spesimen sampel plasma. Plasma merupakan komponen darah terdapat di dalam tabung yang telah berisi antikoagulan yang kemudian disentrifus pada waktu tertentu dan kecepatan tertentu sehingga bagian plasma dan bagian lainnya terpisah.

Cara kerja antikoagulan dengan cara mengikat ion Ca dalam darah yang berperan penting dalam proses penggumpalan darah. Apabila ion Ca diikat maka tidak lagi penggumpalan

darah berhenti. Kebanyakan antikoagulan yang digunakan dalam pemeriksaan laboratorium adalah Natrium fluorida yang memiliki fungsi dalam menghambat proses glikolisis sehingga kadar glukosa darah dapat dipertahankan (Etiek, 2017). Sodium Fluoride (NaF) merupakan antikoagulan yang digunakan untuk memeriksa kadar glukosa darah, karena NaF dianggap mampu menghambat proses glikolisis. (Gandasoebrata R, 2004) NaF mengendapkan  $Ca^{++}$  menjadi  $CaF_2$ , NaF dapat mencegah glikolisis dengan menghambat kerja enzim enolase (Gandasoebrata R, 2007).

Natrium fluorida (NaF) adalah antikoagulan yang sering digunakan untuk sampling bahan pemeriksaan kadar glukosa darah, NaF selain dapat mencegah pembekuan darah, juga telah dinyatakan dapat menghambat proses glikolisis sehingga dapat mempertahankan stabilitas kadar glukosa dalam sampel plasma NaF. Pemeriksaan kadar glukosa selain menggunakan plasma NaF juga sering



menggunakan sampel serum. Sampel glukosa darah sewaktu dan pada responden yang memiliki kadar glukosa darah normal mengatakan bahwa kadar glukosa dalam plasma NaF stabil dalam bila dibandingkan dengan sampel serum dalam 2 jam pertama pasca sampling (Susiwati, 2018). Natrium Fluorida (NaF) dapat menstabilkan glukosa darah selama 24 jam pada suhu 15-25°C dan pada suhu 4 °C selama 10 hari (Kardika, 2013). Menurut WHO (2013), Metabolisme glukosa pada serum dalam tabung berisi darah akan mengalami penurunan seiring berjalannya waktu. Pada saat spesimen darah belum diuji, proses glikolisis dapat terjadi oleh komponen-komponen seluler di dalamnya dan dapat mengkonsumsi 5%-7% glukosa yang terkandung dalam spesimen tiapjam (dalam Alfita, Apriani 2017).

Umumnya pemeriksaan kimia darah khususnya glukosa menggunakan serum sebagai spesimen. Serum merupakan hasil pemisahan antara komponen cair dari darah (whole blood). Proses pemisahan

komponen darah untuk mendapatkan serum dapat dilakukan dengan mendiamkan darah minimal selama 1-2 jam hingga terjadi pemisahan dengan sendirinya. Penundaan pemeriksaan dapat mengakibatkan penurunan kadar glukosa darah sebab sebagian glukosa akan digunakan untuk metabolisme sel-sel darah. Pada sampel serum yang disimpan pada suhu kamar dapat menurunkan kadar glukosa darah kurang lebih 1-2% sampel serum perjam (Sacher, 2012), yang stabil kurang dari 2 jam (Kardika,2013). Kenyataan di lapangan masih sering dilakukan penundaan pemeriksaan karena alasan tertentu misalnya kerusakan alat, pemeriksaan susulan, mengefisienkan pemakaian reagen, dan tidak semua laboratorium menyediakan zat penghambat glikolisis karena tanggal kadaluarsanya yang cepat.

Berdasarkan penelitian oleh Annisa (2021), menyatakan bahwa pemeriksaan glukosa dengan serum yang segera diperiksa memiliki rata-rata 119,4 mg/dL sedangkan hasil

pemeriksaan glukosa yang disimpan selama 24 jam memiliki rata-rata 84,9 mg/dL. Adanya perbedaan antara hasil pemeriksaan glukosa dengan serum yang langsung diperiksa dan disimpan selama 24 jam. Maka dari itu, bagi tenaga kerja laboratorium disarankan agar tidak menunda spesimen agar hasil pemeriksaan maksimal dan akurat sesuai dengan keadaan pasien.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka. Tinjauan pustaka meliputi deskripsi teori, temuan dan bahan penelitian lainnya yang diperoleh dari bahan referensi sebagai dasar kegiatan penelitian. Metode yang digunakan dalam *literature review* ini dilakukan dengan *database electronic* menggunakan PubMed, Garuda Portal, PMC, dan Google Cendekia. Penulis menggunakan kata kunci kadar glukosa darah, Antikoagulan, dan NaF.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pada penelitian *literature review* yang berjudul “Perbedaan Kadar Glukosa Darah Setelah Penundaan 2 Jam Makan Dengan

Pemberian Plasma Naf Dan Serum” diperoleh melalui pencarian pustaka yang berupa jurnal penelitian dengan metode eksperimen, dapat diakses secara *full text*, sertadiperoleh dari dua *database* yaitu; *PubMed NCBI* dan *Google Scholar*. Penelusuran literatur ini dilakukan dengan menggunakan pola PICO (*Population/Patient/Problem, Intervention, Comparison, Outcome*) dimana P (*Population/Patient/Problem*) adalah sampel darah manusia, I (*Intervention*) yaitu Plasma Naf dan Serum, C (*Comparison*) yaitu kadar Gula Darah, dan O (*Outcome*) adalah hasil Perbedaan Kadar Glukosa Darah setelah penundaan 2 jam Makan. Selanjutnya hasil literatur yang diperoleh akan dilakukan tahapan-tahapan berikut yaitu menganalisis judul, abstrak serta hasil dan kesimpulan pada literatur yang diperoleh, tahapan ini dilakukan guna memilah jurnal mana saja yang berkaitan dengan topik permasalahan pada penelitian *literature review* ini. Jurnal yang diperoleh telah disajikan

pada Tabel 4.1

**Tabel 4.1 Hasil Penelusuran Literatur**

No.	Database	Kata Kunci	Jumlah Jurnal	Literatur yang Digunakan
1	<i>Google Scholar</i>	* Plasma NaF * Kadar Glukosa Darah * Serum	12	10
2.	<i>PubMed NCBI</i>	* <i>Plasma NaF</i> * <i>Blood Glucose Level</i> * <i>Serum</i> * <i>2 hour delay after eating</i>	27	0

Setelah dilakukan pencarian di dua database yaitu *PubMed NCBI* dan *Google Scholar* didapatkan jumlah jurnal yang sesuai dengan kata kunci PICO yaitu 39 jurnal, kemudian jurnal tersebut diseleksi sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi sehingga diperoleh jurnal akhir yang digunakan pada penelitian ini yaitu 10 jurnal dengan rincian pada database *Google Scholar* 10 jurnal.

### 1. Plasma NaF dan Serum

Pemeriksaan glukosa darah sewaktu dapat diperiksa menggunakan spesimen sampel plasma. Plasma merupakan komponen darah terdapat di dalam tabung yang telah berisi

antikoagulan yang kemudian disentrifus pada waktu tertentu dan kecepatan tertentu sehingga bagian plasma dan bagian lain terpisah. Penambahan antikoagulan mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap sampel darah, dengan penambahan antikoagulan harus berdasarkan kebutuhan pemakaian. Antikoagulan yang berfungsi untuk mencegah terjadinya penurunan kadar glukosa darah atau glikolisis yaitu antikoagulan NaF (Lestari, 2017).



Umumnya pemeriksaan kimia darah khususnya glukosa menggunakan serum sebagai spesimen. Serum merupakan hasil pemisahan antara komponen cair dari darah (*whole blood*). Proses pemisahan komponen darah untuk mendapatkan serum dapat dilakukan dengan mendiamkan selama 2 jam hingga terjadi pemisahan dengan sendirinya. Penundaan pemeriksaan dapat mengakibatkan penurunan kadar glukosa darah sebab sebagian glukosa akan digunakan untuk metabolisme sel-sel darah. Pada sampel serum yang disimpan pada suhu kamar dapat menurunkan kadar glukosa darah kurang lebih 1-2% sampel serum perjam (Sacher, 2012), yang stabil kurang dari 2 jam (Kardika,2013). Kenyataan di lapangan masih sering dilakukan penundaan pemeriksaan karena alasan

tertentu misalnya kerusakan alat, pemeriksaan susulan, mengefisienkan pemakaian reagen, dan tidak semua laboratorium menyediakan zat penghambat glikolisis karena tanggal kadaluarsanya yang cepat.

## **2. Perbedaan Kadar Glukosa Darah setelah penundaan 2 Jam pada Plasma Naf**

Pemeriksaan glukosa darah yang menggunakan sampel serum memiliki kelebihan dapat melarutkan lebih banyak glukosa di karenakan eritrosit memiliki kadar protein yang lebih tinggi, sedangkan kekurangan dari sampel serum yaitu sel-sel darah yang menggumpal dalam pembentukan serum tidak dapat digunakan lagi untuk berbagai tujuan. Pada pemeriksaan glukosa darah dengan menggunakan sampel plasma memiliki kelebihan bahwa plasma dapat memisahkan sel darah berupa endapan sel utuh

yang dapat digunakan kembali dan dapat di suspensikan untuk berbagai keperluan tertentu. Kekurangan dari sampel plasma yaitu sangat tergantung pada jenis antikoagulan yang akan digunakan.

*Natrium fluoride* (NaF) merupakan antikoagulan yang sering digunakan untuk bahan pemeriksaan kadar glukosa darah. NaF diketahui dapat mencegah terjadinya pembekuan darah, dan dinyatakan dapat menghambat proses glikolisis sehingga dapat mempertahankan stabilitas kadar glukosa dalam sampel plasma NaF (Sacher, 2012).

Berdasarkan literatur yang diperoleh, pemberian NaF dapat menstabilkan kadar glukosa dalam darah dibandingkan apabila sampel

dalam bentuk serum saja. Pada penelitian Agung dkk (2017), Pemeriksaan glukosa plasma pada pemeriksaan sebelum 2 jam didapatkan hasil rata-rata  $103,93 \pm 4,117$  mg/dL. Pemeriksaan glukosa plasma NaF pada pemeriksaan dengan penundaan 4 jam didapatkan hasil nilai tengah sebesar 95,00 mg/dL dengan nilai minimum 81 mg/dL dan maksimum 129 mg/dL. Pemeriksaan glukosa plasma NaF pada pemeriksaan dengan penundaan 8 jam didapatkan rata-rata  $91,40 \pm 3,754$  mg/dL. Berdasarkan hasil tersebut, meskipun terdapat penurunan kadar glukosa darah namun hasilnya tidak signifikan. Dengan demikian pemberian NaF dapat menstabilkan kadar glukosa dalam darah pada penundaan analisis selama 2 jam.

**Tabel 4.2 Analisis Deskriptif Umum Kadar Glukosa Plasma**

Waktu	Plasma NaF	Serum	Perbedaan Kadar
-------	------------	-------	-----------------

Pemeriksaan		Glukosa	
Sebelum 2 jam	103,93 ± 4,117	98,00 ± 4,387	5,93 (5,71%)
Penundaan 4 jam	98,73 ± 3,530	93,07 ± 3,626	5,66 (6,08%)
Penundaan 8 jam	91,40 ± 3,754	83,73 ± 2,592	7,67 (9,16%)

Hasil yang sama diperoleh oleh Fatimah dkk (2018). Selisih rerata kadar glukosa masing-masing yang segera diperiksa, ditunda 1 jam, ditunda 2 jam, dan ditunda 4 jam tidak mencapai 1mg/dL. Selisih paling besar diantara rerata kadar glukosa yang ditunda 1 jam dan ditunda 4 jam yaitu sebesar 0,93mg/dL. Selama persiapan, semua tabung disimpan pada suhu ruang dan tabung segera dilakukan sentrifugasi dan plasma yang didapatkan segera diperiksa setelah persiapan selesai dilakukan. Namun pada tabung II, III, dan IV penyimpanan dilakukan dalam lemari pendingin dengan suhu terjaga antara 2-8°C.

Menurut penelitian Kee (2014) penurunan kadar

glukosa darah yang tertunda antara plasma dan serum terjadi karena adanya aktivitas sel darah. Hal ini menunjukkan bahwa sampel yang dibiarkan atau tertunda akan mengalami penurunan sekitar 1-2% per jam pada suhu kamar. (Umami, 2018). Pemeriksaan glukosa darah yang ditunda dapat disebabkan terhambatnya pengiriman sampel ke laboratorium, keterbatasan tenaga analis, alat dan bahan. Sampel darah diberikan antikoagulan natrium fluorida (NaF) yang dapat mencegah proses glikolisis akibat penundaan pemeriksaan.

### 3. Perbedaan Kadar Glukosa Darah setelah penundaan 2 Jam Dengan Serum

Di sisi lain, sampel

serum relative lebih mudah mengalami penurunan kadar glukosa dalam darah. Hasil yang sejalan didapatkan pada penelitian Wulandari dkk (2016) yang mendapatkan hasil Rata-rata penurunan kadar glukosa darah serum yang ditunda 1 jam sekitar 1-2 mg/dL (1.6%) dan ditunda.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan yang signifikan pada sampel yang mengalami variasi lama penundaan pemisahan, dikarenakan terjadi glikolisis dalam sel yang terdapat pada tabung darah. Sesuai dengan hasil para peneliti sebelumnya, hanya saja pada penelitian ini terdapat perbedaan persentase penurunan kadar glukosa setiap jamnya.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian *literature review* dengan judul “Perbedaan Kadar Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial Dengan Pemberian

Plasma Naf Dan Serum” yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara glukosa darah yang telah di berikan Plasma NaF dan tanpa Plasma

## **SARAN**

Berdasarkan penelitian *literature review* mengenai pemeriksaan glukosa darah tanpa antikoagulan dalam suhu ruangan dalam waktu 2 jam masih dapat dilakukan pemeriksaan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Albert Agung, Dwi Retnoningrum, I Edward KSL. 2017. Perbedaan Kadar Glukosa Serum Dan Plasma Natrium Fluorida (NaF) Dengan Penundaan Pemeriksaan. Jurnal Kedokteran Diponegoro Volume 6, Nomor 2, April 2017 Online : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/medico> ISSN Online : 2540-8844  
Albert Agung , Dwi Retnoningrum, I Edward KSL JKD, Vol. 6, No. 2, April 2017 : 188-195

Annisa Nasri Rahmatunisa, Yusup Ali, Ela Melani MS. 2021. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Pada Serum Segera Dan Ditunda Selama 24 Jam. Volume 5, Nomor 2, Oktober 2021 ISSN 2623-1581 (Online) ISSN 2623-1573 (Print)

Etiek, N.(2017). Penggunaan Antikoagulan Naf Pada Pengukuran Kadar Glukosa Darah Selama 2 Jam. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, Vol. 1 No. 1.

<http://digilib.unimus.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jtptunimusgd-umiainatu-6537>.

Diakses pada tanggal 29 September 2021.

Irianto, K. (2014). *Epidimiologi Penyakit Menular dan Tidak Menular*. Bandung: Alfabeta.

Julitania, E. (2011). Perbandingan Stabilitas Kadar Glukosa Darah Dalam Sampel Serum Dengan Plasma Natrium Flourida (Naf). *Kirom AU*, 2012. Akurasi Dan Presisi Hasil Glukosa Darah Antara Alat Otomatik Analisa Kimia Klinik, Glucometer I dan

Kurnianingsih, U.(2011). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Menggunakan Antikoagulan Naf Dan NaEDTA.

<http://digilib.unimus.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jtptunimusgd1-unikkurnia-6239>

Diakses pada tanggal 29 September 2021.

Lina, C. (2015). Pemeriksaan Kadar Gula Darah Yang Diperiksa

Secara Langsung Dan Ditunda 24 Jam. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang*.

Mohamad Sholikin, Herlisa Anggraini, Tulus Ariyadi. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa Penyimpanan Suhu 2-8°C Berdasarkan Waktu Pemeriksaan. Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Murray RK, Granner DK, dan Rodwell VW. (2009). *Biokimia Harper*. Jakarta: EGC.

Permana, C. (2011). Perbedaan Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Puasa Yang Diperiksa Segera Dan Ditunda Selama 1 Jam Pada Suhu Ruang. <http://digilib.unimus.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jtptunimus-gdl-chairulper-Glucometer11>. Diakses pada tanggal 29 September 2021.

Qurotul Aini Nur Ramadhani, Ardiya Garini, Nurhayati, Sri Hartini Harianja. 2019. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Menggunakan Serum Dan Plasma Edta The Difference Of Blood Glucose Level Using Edta Serum And Plasma. (JPP) *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang* Vol. 14, No. 2, Desember 2019, eISSN 2654-3427 | 80



Susiwati. 2018. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Plasma Naf Berdasarkan Waktu Pemeriksaan Di RSUD M. Yunus Bengkulu Tahun 2017. JNPH Volume 6 No. 1 (April 2018) © The Author(s)

2018

Widyastuti, I. (2011). Pengaruh Penambahan Natrium Flourida (NaF) Terhadap Kadar Gula Darah Yang Segera Diperiksa Dan Ditunda 36 Jam. [http://digilib. uni](http://digilib.uni)



unisa  
Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta