

# PRAKTIKUM METABOLISME GLUKOSA, UREA DAN TRIGLISERIDA (TEKNIK SPEKTROFOTOMETRI)

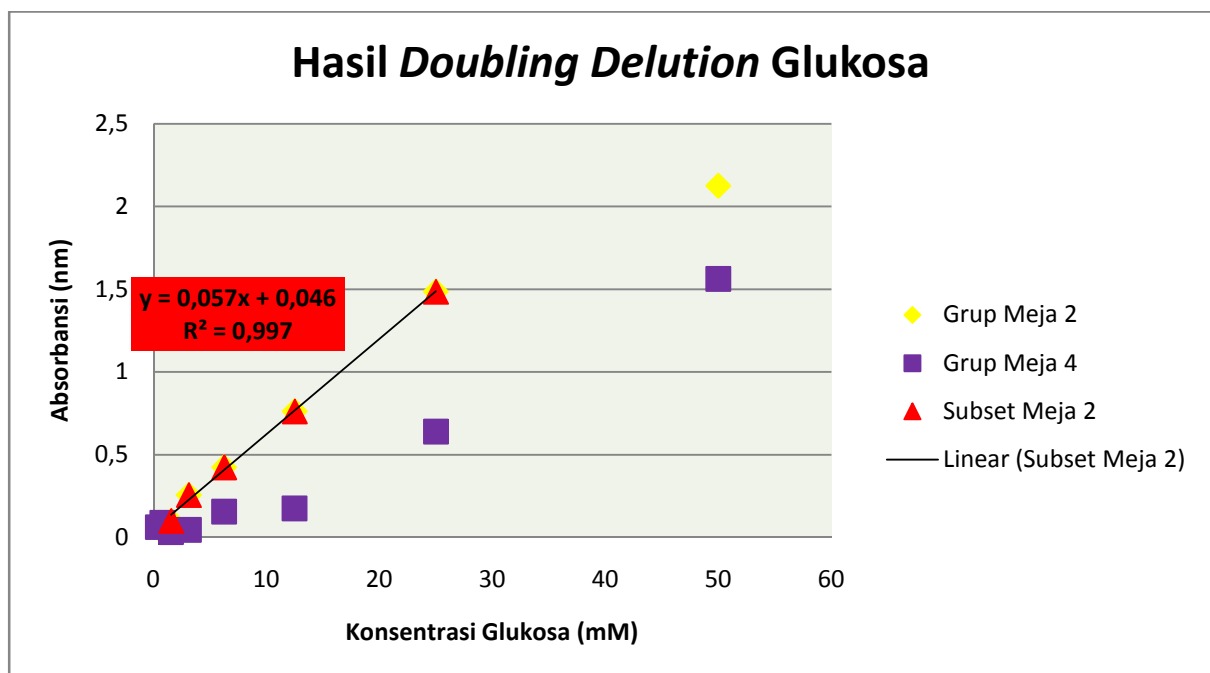
Oleh : S.J.Verawaty Simorangkir dan Taufik

## Tujuan Praktikum :

1. Mengerti prinsip-prinsip dasar mengenai teknik spektrofotometri (yaitu prinsip dasar alatnya, kuvet, standard, blanko, serta Hukum Beer-Lambert)
2. Latihan pengenceran/pembuatan dan penggunaan larutan stok
3. Kumpulkan data kadar glukosa, trigliserida dan urea darah
4. Latihan pembuatan dan interpretasi grafik
5. Persiapan untuk praktikum metabolisme II

## Hasil Praktikum dan Kesimpulan

### I. Grafik Hasil *Doubling Delution* Glukosa



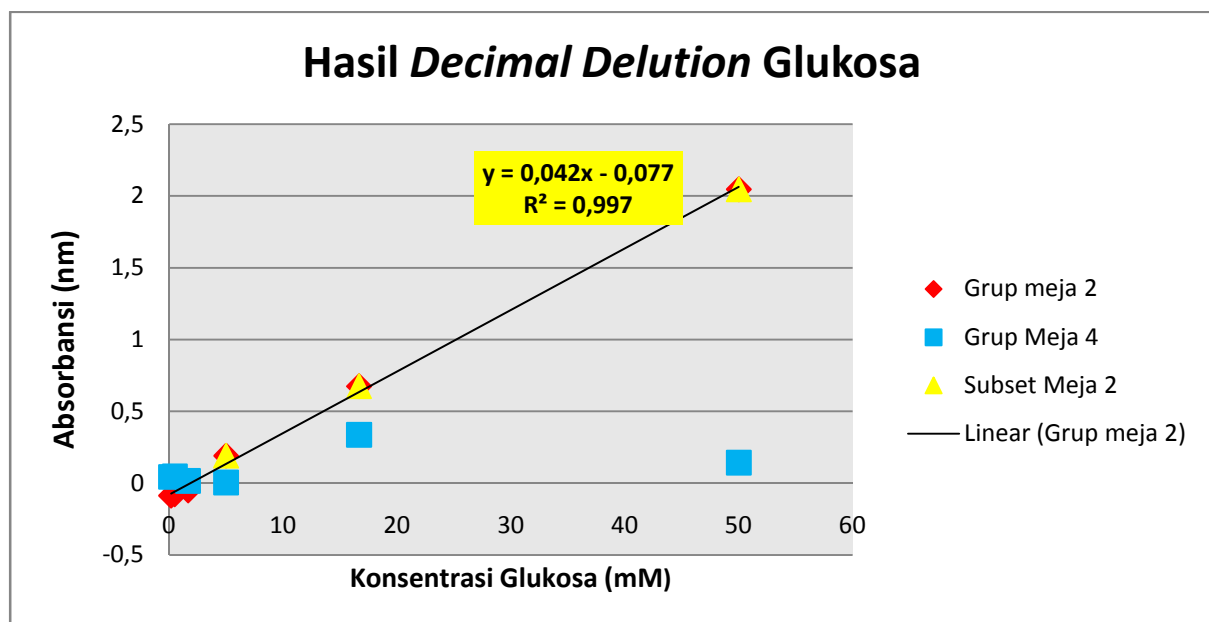
## Kesimpulan :

1. Hukum *Beer-Lambert* :  $A = \epsilon dc$ , pada percobaan meja kedua menunjukkan adanya ketidaksesuaian dengan hukum *Beer-Lambert*, terlihat pada beberapa titik dimana konsentrasi tidak berbanding lurus dengan A, kemungkinan kesalahan pada saat membuat pengenceran glukosa yang tidak sesuai dengan konsentrasi yang seharusnya. Oleh karena itu untuk mencari persamaan linearnya perlu dibuat subset data meja 2.
2. Pada hasil grup 4 menunjukkan penyimpangan yang cukup besar (tidak membentuk garis linear), hasil ini tidak dapat membuktikan Hukum *Beer-Lambert* :  $A = \epsilon dc$ ,

dimana absorbansi tidak berbanding lurus dengan konsentrasi, menunjukkan hasil pengenceran tidak sesuai dengan konsentrasi yang diharapkan

3. Deviasi 'R' yang terukur tepat 99,99%, hal ini menunjukkan bahwa pada saat pembuatan pengenceran larutan glukosa konsentrasinya tidak cukup tepat, pengukuran volume reagenya tidak tepat pada saat pembuatan larutan, pada saat memasukkan larutan glukosa dengan pipet otomatis, karena volume yang dibutuhkan sangat kecil, kemungkinan pada saat memasukkan ke dalam tabung reaksi, larutan tidak seluruhnya bercampur dengan reagen, tetapi lebih banyak menempel di dinding tabung atau terdapat kesalahan pengkalibrasian spektrofotometer

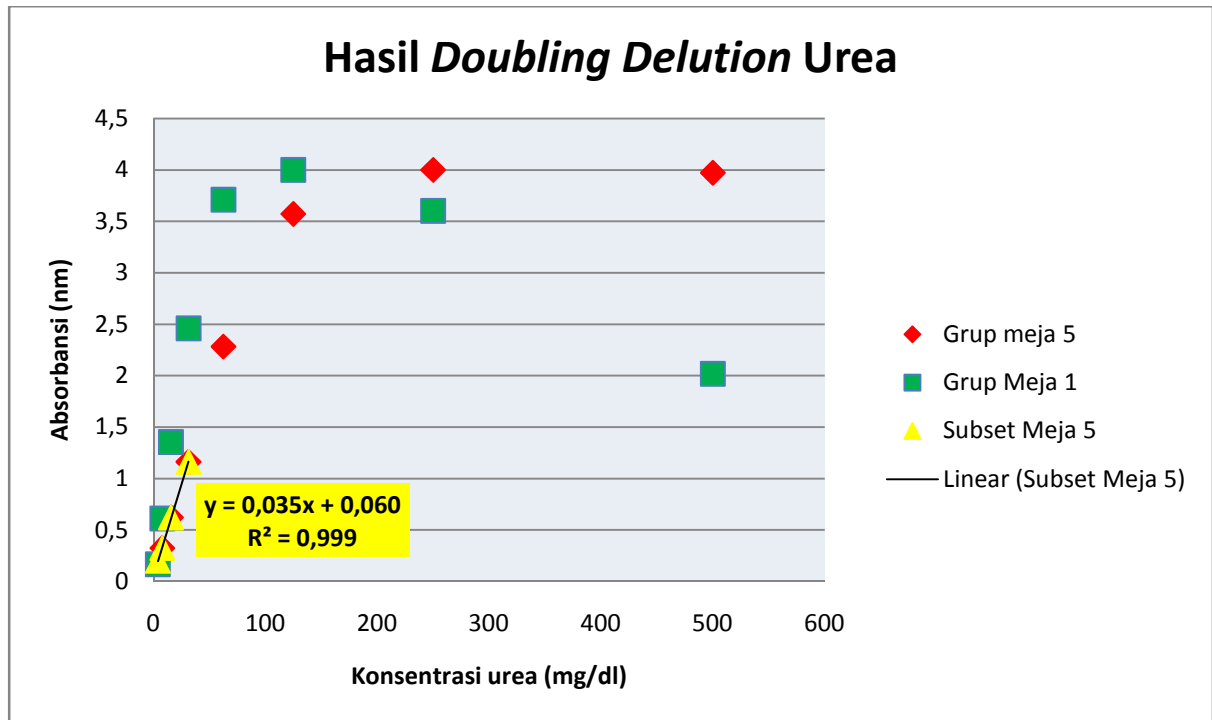
## II. Grafik Hasil *Decimal Delution* Glukosa



### Kesimpulan :

1. Deviasi 'R' yang terukur tidak tepat 99,99%, hal ini menunjukkan bahwa pada saat pembuatan pengenceran larutan glukosa konsentrasinya tidak cukup tepat, pengukuran volume reagenya tidak tepat pada saat pembuatan larutan, pada saat memasukkan larutan glukosa dengan pipet otomatis, karena volume yang dibutuhkan sangat kecil, kemungkinan pada saat memasukkan ke dalam tabung reaksi, larutan tidak seluruhnya bercampur dengan reagen, tetapi lebih banyak menempel di dinding tabung, hal ini akan sangat mempengaruhi konsentrasi yang ingin dicapai atau mungkin terdapat kesalahan pengkalibrasian spektrofotometer
2. Hukum *Beer-Lambert* :  $A = \epsilon dc$ , pada percobaan meja ke 2 menunjukkan adanya ketidaksesuaian dengan hukum *Beer-Lambert*, terlihat pada beberapa titik konsentrasi tidak berbanding lurus dengan A
3. Hukum *Beer-Lambert* :  $A = \epsilon dc$ , pada percobaan meja ke 4 menunjukkan adanya ketidaksesuaian dengan hukum *Beer-Lambert* (tidak membentuk garis linear), hasil yang diperoleh jauh menyimpang

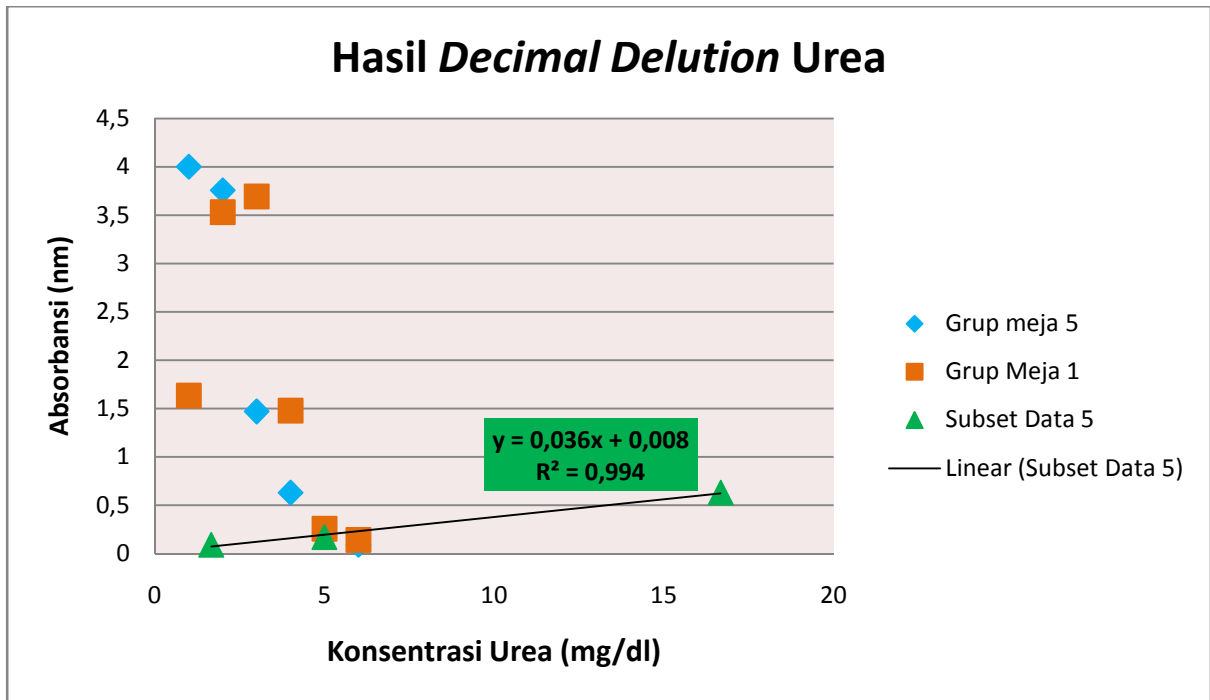
### III. Grafik Hasil *Doubling Delution* Urea



#### Kesimpulan :

1. Deviasi 'R' yang terukur tidak tepat 99,99%, hal ini menunjukkan bahwa pada saat pembuatan pengenceran larutan urea konsentrasinya tidak cukup tepat, pengukuran volume reagenya tidak tepat pada saat pembuatan larutan, reagen terkontaminasi pada saat memasukkan larutan dengan pipet otomatis, karena volume yang dibutuhkan sangat kecil, kemungkinan pada saat memasukkan ke dalam tabung reaksi, larutan urea tidak seluruhnya bercampur dengan reagen, tetapi lebih banyak menempel di dinding tabung atau kesalahan pengkalibrasian spektrofotometer
2. Hukum *Beer-Lambert* :  $A = \epsilon dc$ , pada percobaan kedua meja menunjukkan adanya ketidaksesuaian dengan hukum *Beer-Lambert*, terlihat pada beberapa titik konsentrasi tidak berbanding lurus dengan A dan tidak membentuk garis liner, tetapi melengkung. Hal ini disebabkan bahwa konsentrasi urea yang digunakan cukup tinggi, absorbansi yang dihasilkan  $>1,5$ , seharusnya urea tersebut diencerkan lagi, agar hasilnya lebih akurat/dapat dipercaya.
3. Pada saat dibuat persamaan linear dari subset grup meja 5 dengan absorbansi dan konsentrasi yang lebih kecil, kita dapat menemukan deviasi yang hampir tepat yaitu 99.9%

#### IV. Grafik Hasil *Decimal Delution* Urea

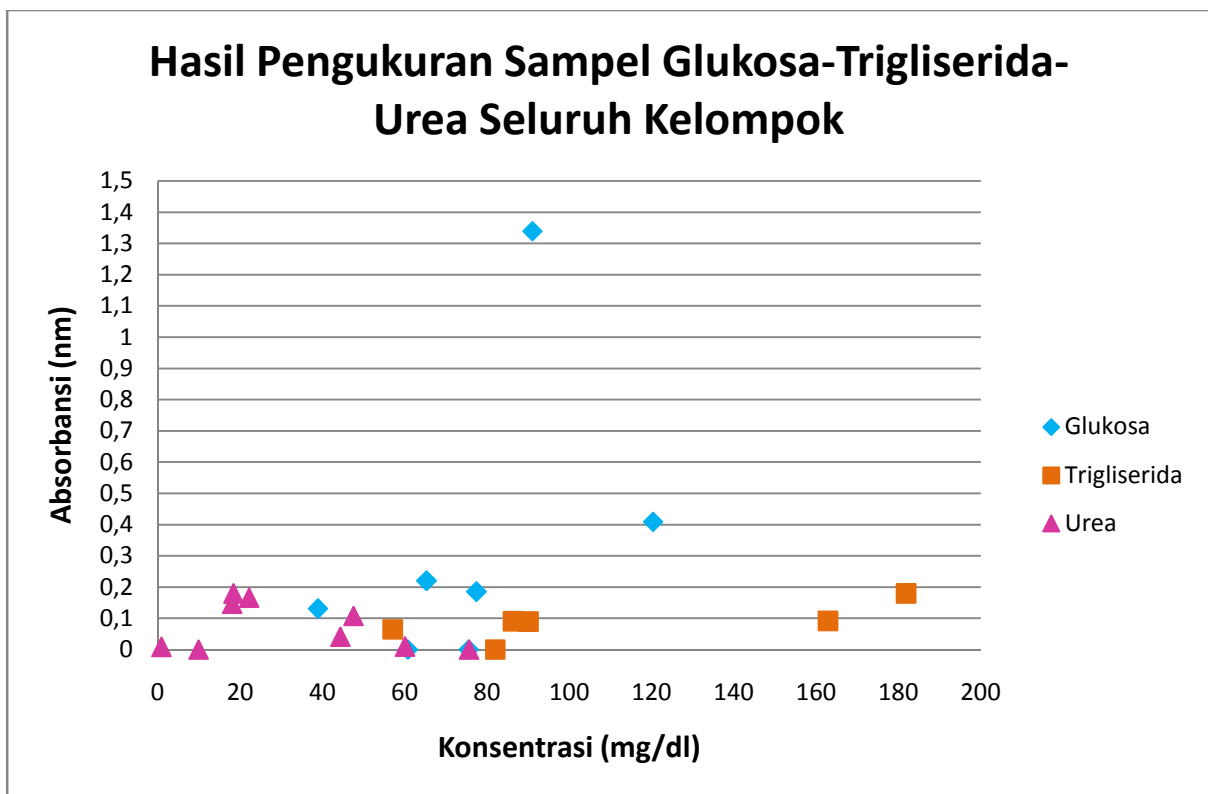


#### Kesimpulan :

1. Deviasi 'R' yang terukur tidak sebesar 99,99%, hal ini menunjukkan bahwa pada saat pembuatan pengenceran larutan urea konsentrasinya tidak cukup tepat, pengukuran volume reagenya tidak tepat pada saat pembuatan larutan, reagen terkontaminasi, pada saat memasukkan larutan dengan pipet otomatis, karena volume yang dibutuhkan sangat kecil, kemungkinan pada saat memasukkan ke dalam tabung reaksi, larutan urea tidak seluruhnya bercampur dengan reagen, tetapi lebih banyak menempel di dinding tabung atau terdapat kesalahan pengkalibrasian spektrofotometer
2. Hukum *Beer-Lambert* :  $A = \epsilon dc$ , pada percobaan kedua meja menunjukkan adanya ketidaksesuaian dengan hukum *Beer-Lambert*, tidak membentuk pola garis liner, hasilnya tidak beraturan di dalam grafik, tidak dapat menunjukkan hubungan antara absorbansi dan konsentrasi. Hal ini mungkin disebabkan pembuatan pengenceran urea yang tidak sesuai.
3. Setelah dibuat subset dari meja 5, 'R' yang diperoleh lebih mendekati 99,99% dan linear, karena data yang digunakan adalah data yang nilai absorbansinya <1,5, sehingga hasilnya lebih akurat.

**V. Tabel dan Grafik Hasil Pengukuran Kadar Sampel Glukosa-Urea-Trigliserida Seluruh Kelompok Praktikum**

No	Detail2 Mhs (berapa lama sejak makan, rata2 apa yg dimakan,jenis kelamin,umur)	Glukosa		Trigliserida		Urea	
		A	Kadar(mg/dl)	A	Kadar(mg/dl)	A	Kadar(mg/dl)
1	KELOMPOK DORRA-LILY Menu : nasi lengkap+air putih Makan 1 jam sblm sampel diambil	0.167	60,73	0.091	81,98	0.017	75,56
2	Kelompok Donny_Anwar Makan roti coklat + teh manis 1 jam sblm sampel diambil	0.271	75,49	0.256	222,61	0.098	9,85
3	Kelompok Vera-Taufik Menu : nasi lengkap+air putih Makan 1 jam sblm sampel diambil	0,185	77,41	0,18	181,81	0,041	44,32
4	Kelompok Roy-Dedi Menu : nasi lengkap+air putih Makan 1 jam sblm sampel diambil	0,409	120,29	0,065	57,02	0,009	60
5	Kelompok Martina – Ernawati Segelas susu 1 jam sblm sampel diambil	1,339	90,96	0,29	267,28	0,108	47,47
6	Kelompok Siti-mara-leo Menu : juice kuini sejam sebelum pengambilan sample dan 2 gorengan 5 jam sblm pengambilan sample	0,286	250,88	0,092	162,83	0,008	0,83
7	Kelompok Dita (nasi dan ikan 1 jam sebelum sampel diar	2,431	682,87	0,091	86,26	0,166	22,13
8	Kelompok Sukeisi Menu : Lontong 3 jam sebelum sample diambil	0,131	38,87	0,09	90	0,147	18,04
9	Kelompok Taya Menu : Nasi lengkap dan air putih 4 jam sebelum sample diambil	0,22	65,28	0,337	262,26	0,179	18,36



## Kesimpulan :

### Glukosa

1. Bila diperhatikan pada tabel di atas untuk kelompok 1-5 (kelompok praktikum pagi) keseluruhan kelompok memiliki kesamaan diambil sampelnya setelah 1 jam makan, dan hasil yang diperoleh bila dilihat pada grafik menunjukkan hasil yang hampir merata kecuali hasil kelompok 4 yang cukup jauh berbeda (120mg/dl). Hal ini mungkin dipengaruhi oleh jumlah kalori makanan yang cukup tinggi ataupun metabolisme yang berbeda karena perbedaan jenis kelamin. Pada saat 1 jam sebelum makan kadar sampel glukosa tidak meningkat tinggi karena fungsi dari hormon insulin yang menstimulasi absorpsi glukosa di jaringan perifer dan mengaktifkan sintesis glikogen dan lipid.
2. Kadar glukosa pada kelompok 6 dan 7 menunjukkan hasil yang cukup tinggi, sedangkan waktu pengambilan sampel grup 6 sekitar 5 jam setelah makan, dan grup 7, 1 jam setelah makan. Kemungkinan pada kelompok 6 terdapat kesalahan sewaktu membuat larutan sampel, dan pada kelompok 7 absorbansinya sudah melebihi 1,5, maka hasilnya tidak lagi akurat, kemungkinan terjadi kesalahan pada saat membuat larutan yang akan diukur.
3. Kadar glukosa pada kelompok 8 yang diambil 3 jam setelah makan lontong menunjukkan kadar yang cukup rendah, kadar glukosa ini tetap dipertahankan tidak jatuh sampai nilai yang terlalu rendah setelah beberapa jam makan karena hormon glukagon dominan dibandingkan insulin pada waktu ini, sehingga menstimulasi glikogenolisis dan glukoneogenesis di hepar untuk menjaga kadar glukosa darah tidak jatuh di dalam darah

### Trigliserida

1. Kadar trigliserida kelompok 2,3,5 cukup tinggi dengan pengambilan sampel 1 jam setelah makan. Bila dilihat dari komposisi makanan, kadar lemak dan karbohidratnya cukup tinggi, yaitu coklat, susu, dan nasi lengkap. Trigliserida langsung meningkat saat makan karena langsung diserap dari makanan dalam bentuk kilomikron. Tetapi bila dibandingkan hasil ketiganya, kadar glukosa kelompok 3 hasilnya lebih rendah, karena makanan yang dimakan adalah yang mengandung karbohidrat yang tinggi, sehingga trigliserida yang dihasilkan mengalami peningkatan yang lebih lama, karena trigliserida yang dihasilkan adalah berasal dari penyerapan karbohidrat.
2. Kadar trigliserida kelompok 6 dan 9 setelah 4-5 jam makan gorengan dan nasi putih menunjukkan hasil yang cukup tinggi, peningkatan trigliserida yang lambat (setelah 4 jam makan) terjadi mungkin dikarenakan trigliserida yang dihasilkan berasal dari absorpsi karbohidrat. Konsumsi karbohidrat yang cukup banyak akan mengaktifkan *Acetyl Co-A* yang akan digunakan untuk sintesis asam lemak dan trigliserida.

## Urea

1. Pada hasil seluruh kelompok menunjukkan hasil yang cukup beragam, hal ini dipengaruhi oleh jumlah protein yang dikonsumsi oleh setiap orang berbeda-beda, tetapi data ini tidak ada keterangan yang mendetail mengenai kandungan dan jumlah protein pada menu makanannya, sehingga tidak dapat diambil kesimpulannya.
2. Pada menu kelompok 5 terdapat susu yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, sehingga kadar urea nya juga cukup tinggi (44mg/dl)

### VI. Tabel Konsentrasi Glukosa dan Urea dalam plasma yang dibaca pada grafik 1a s/d 2b serta yang dihitung melalui rumus kit

Jenis	Glukosa		Urea	
	Mhs : T	Mhs : D	Mhs : T	Mhs : D
<b>Serapan Sampel</b>	0,185	0,271	0,147	0,179
<b>dari grafik 1a/2a</b>	2,44	3,95	2,5	3,4
<b>dari grafik 1b/2b</b>	6,2	8,29	4,75	4,75
<b>dari rumus kit</b>	77,4 mg/dl	75,48 mg/dl	18,04 mg/dl	18,36 mg/dl

#### Komentar :

Hasil perhitungan kadar sampel yang diperoleh dari rumus grafik bila dibandingkan dengan hasil pengukuran sampel dengan rumus kit menunjukkan hasil yang jauh berbeda, meskipun nilai 'R' yang dipakai sudah mendekati 99,99%. Hal ini mungkin disebabkan oleh pengenceran glukosa dan urea yang tidak tepat, sehingga rumus tersebut tidak valid untuk digunakan mengukur kadar sampel.

#### Saran :

1. Pada masing-masing meja kerja untuk pengambilan reagen glukjosa, urea dan trigliserida sebaiknya disediakan pipet Mohr, sehingga mahasiswa tidak perlu membawa pipet Mohr masing-masing, yang dapat berakibat terkontaminasinya reagen yang pada akhirnya dapat mempengaruhi hasil
2. Bisa dirancang praktikum selanjutnya dengan mengatur menu makanan yang mengandung karbohidrat yang tinggi untuk satu kelompok, trigliserida yang tinggi kelompok yang satunya dan protein yang tinggi, agar lebih bisa terlihat perbedaan proses metabolismenya postprandial, 2 jam postprandial.