

PENETAPAN KADAR T₃, T₄ DAN TSH
SEPTA HARGA T₃ UPTAKE
SEBAGAI BAGIAN PARAMETER FUNGSI KELENJAR THYROID
PADA BEBERAPA KARYAWAN PPBMI-BATAN

Kunto Wibarto dan Gogot Suyitno
Pusat Penelitian Bahan Murni dan Instrumentasi
Badan Tenaga Atom Nasional
Yogyakarta

I N T I S A R I

Telah dilakukan penetapan harga beberapa parameter fungsi kelenjar Thyroid yang meliputi kadar T₃, T₄ dan TSH serta harga T₃ "uptake" pada karyawan PPBMI BATAN dengan metoda Radioimmunoassay dengan kit dan prosedur dari laboratorium Abbott (Abbott Laboratory Diagnostic Division). Untuk keperluan ini, sebagai donor dari cuplikan darah yang diteliti, telah dipilih 47 orang karyawan PPBMI dengan fungsi kelenjar Thyroid yang normal berdasarkan hasil pemeriksaan kesehatan (general medical check-up).

Penelitian ini adalah sebagai langkah pertama untuk menuju ke penetapan rentang normal T₃, T₄, TSH dan T₃ "uptake" untuk laboratorium Kedokteran Nuklir PPBMI-BATAN Yogyakarta.

Transformasi logit-log telah dipergunakan dalam perhitungan data yang didapat dari hasil pencacahan radioaktivita cuplikan.

Pada penelitian ini diperoleh rentang kadar T₃ 69,17 -

157,97 $\mu\text{g/dL}$, kadar T4 5,74 - 22,41 $\mu\text{g/dL}$, kadar TSH 0,5 - 0,66 $\mu\text{IU/mL}$ dan harga T3 "uptake" 16,03% - 30,34%.

A B S T R A C T

Determination of T3, T4 and TSH concentration and T3 uptake value of the personnels at PPBMI-BATAN was carried out by Radioimmunoassay technique using kits and procedure from Abbott Laboratory Diagnostic Division.

For this purpose, 47 personnels at PPBMI-BATAN who were found to be euthyroid (based on the data derived from general medical check-up) were chosen to be the donor of the blood samples of which the above-mentioned thyroid function parameters were to be determined.

The determination was the first step in the effort of establishing the range of normal values of T3, T4, TSH and T3 uptake in the Nuclear Medicine Laboratory.

Logit-log transformations were applied in the calculation of data obtained from the counting of samples radioactivity.

The result showed that the concentration of T3, T4 and TSH was in the range of 69.17 - 157.47 ng/dL ; 5.74 - 22.41 $\mu\text{g/dL}$; 0.5 - 0.66 $\mu\text{IU/mL}$ respectively, and, the value of T3 uptake was in the range of 16.03% - 30.34%.

I. PENDAHULUAN.

Thyroxin (T4) dan Triiodothyronin (T3) adalah hormon yang diproduksi oleh kelenjar gondok (thyroid) dan yang berfungsi untuk mengatur metabolisme tubuh secara umum. Pada individu dengan fungsi kelenjar gondok yang normal (euthyroid) maka T4 merupakan produk sekresi yang utama disamping T3 yang disekresi dalam kuantitas yang sangat kecil yaitu

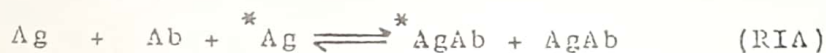
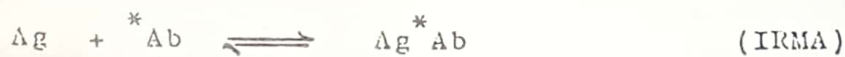
kira-kira 1/70 dari T4. (1) Kedua hormon itu di dalam darah terutama terdapat dalam bentuk terikat dengan protein serum yaitu dengan TBG (Thyroid Binding Globulin), TBPA (Thyroid Binding Prealbumin) dan Albumin. Ikatan protein serum lebih kuat dengan T4 daripada dengan T3 (2).

Beberapa keadaan bisa menyebabkan terjadinya perubahan harga T3 dan T4 serum pada individu euthyroid, seperti misalnya: Kehamilan, malnutrisi, demam, penyakit ginjal (sindroma nefrotik), pengaruh obat-obatan (Salisilat dosis tinggi, kontrasepsi, hydantoin) (1,3). Oleh karena itu diperlukan parameter lain disamping T4 dan T3 untuk menyingkirkan kesalahan penilaian yang disebabkan oleh faktor-faktor tersebut di atas. Parameter yang dimaksud adalah harga T3 uptake.

TSH (Thyroid-Stimulating Hormone) atau disebut juga sebagai Thyrotropin adalah suatu hormon yang diproduksi oleh kelenjar Hypophyse. Hormon ini secara kimiawi adalah suatu glycoprotein dengan berat molekul \pm 30.000 yang berfungsi memacu produksi T3 dan T4 dan sekresinya kedalam darah. Pengukuran kadar TSH dalam darah berguna untuk dapat membedakan kelainan hypofungsi kelenjar gondok primer dan sekunder (1,2,4,5).

Banyak teknik yang bisa dipakai untuk mengetahui fungsi kelenjar gondok. Pengukuran PBI (Protein Bound Iodine), BEI (Butanol Extractable Iodine), BMR (Basal Metabolic Rate) hasilnya kurang spesifik atau memerlukan persiapan khusus yang bertele-tele ataupun tidak akurat dan menghabiskan waktu seperti pada bioassay (6,7). Penggunaan teknik Radio-immunoassay (RIA) yang dipelopori oleh Berson dan Yalow pada tahun 1960 untuk menetapkan kadar zat tubuh akhir-akhir ini telah berkembang pesat. Hal ini karena metode RIA cukup sederhana, spesifik, cepat dan mempunyai kepekaan yang tinggi (8,9).

Dalam penelitian ini beberapa parameter fungsi kelenjar thyroïd yang meliputi T3, T4, TSH dan T3 "uptake" ditentukan dengan metoda Radioimmunoassay. Penetapan T3 dan T4 dilakukan dengan teknik RIA yang konvensional yang didasarkan pada kompetisi antara antigen (T3 atau T4) dengan antigen bertanda ($^{125}\text{I-T3}$ atau $^{125}\text{I-T4}$) dalam mengadakan reaksi dengan antibody. Penetapan TSH dilakukan dengan teknik IRMA (Immunoradiometricassay). Teknik ini pertama kali diperkenalkan oleh Miles dan Hales pada tahun 1968 dengan keunggulan, dibandingkan dengan RIA yang konvensional, berupa peningkatan sensitivitas dan presisi (10). Seperti pada teknik RIA yang konvensional maka prinsip yang dipakai pada IRMA adalah reaksi antigen-antibody, hanya bedanya adalah bahwa pada IRMA penandaan dengan radionuklida dilakukan pada antibody.



Penetapan harga T3 "uptake" didasarkan pada kemampuan suatu bahan adsorben untuk berkompetisi dengan protein serum dalam mengikat T3 bertanda yang diberikan. Kapasitas adsorben untuk mengikat T3 bertanda menunjukkan besarnya fraksi T3 yang diikat oleh protein serum.

Pada penetapan T3, T4 dan TSH maka pemisahan antara fraksi antigen bebas dengan fraksi antigen terikat dilakukan dengan metoda "solid phase" dimana antibody dilapiskan pada permukaan bead.

Penetapan kadar T3, T4 dan TSH bersama dengan penetapan harga T3 "uptake" merupakan suatu cara yang cukup ampuh untuk menilai fungsi kelenjar gondok.

Penelitian ini merupakan suatu langkah kearah penetapan rentang normal bagi parameter-parameter fungsi kelenjar

thyroid. Dalam jangka panjang penelitian ini mendukung kegiatan pelayanan kedokteran nuklir dan bagi daerah-daerah yang telah dinyatakan merupakan daerah-daerah yang banyak didapati kasus penyakit dengan kelainan kelenjar gondok maka penelitian ini akan banyak manfaatnya.

II. TATAKERJA

A. Bahan, donor dan prapengolahan.

Untuk keperluan penelitian ini bahan yang berupa darah vena diambil sebanyak 5-10 mL dari v. cubiti donor, pada pagi hari dalam keadaan *præ* absorptif. Donor sebanyak 47 orang karyawan PPBNI-BATAN dipilih di antara para karyawan yang berdasarkan data general medical check-up telah dinyatakan sehat dan euthyroid. Distribusi usia donor adalah 21-45 tahun dan semuanya adalah laki-laki.

Darah yang telah diambil langsung dipisahkan serumnya dengan cara pemusingan pada kecepatan antara 2500-3000 rpm. Serum kemudian segera disimpan dalam suhu -15°C s/d -20°C selama 7 hari sampai diperoleh donor yang cukup banyak untuk selanjutnya baru dilakukan pengolahan cuplikan secara bersama.

B. Pengolahan cuplikan.

Semua pengolahan baik untuk penetapan T₃, T₄, TSH maupun untuk penetapan T₃ uptake dikerjakan menurut prosedur dari lab Abbott dan menggunakan kit buatan Abbott. (11 - 14) Garis besarnya adalah sebagai berikut:

1. Untuk T₃, T₄ dan TSH.

Dilakukan langkah-langkah sesuai dengan urutan abjad:

- a. Baik cuplikan serum pasien, reagensia maupun bead dibiarkan pada suhu kamar (setelah dikeluarkan dari refrigerator) hingga suhunya mencapai suhu kamar
- b. Kedalam tabung yang berisi 50 μL (untuk T₃) atau

10 μ L (untuk T₃) ataupun 100 μ L (untuk TSH) larutan baku atau cuplikan serum pasien ditambahkan sebanyak 200 μ L T₃ bertanda (atau 300 μ L T₄ bertanda ataupun 100 μ L antibody HTSH bertanda) kemudian di gojok keras-keras.

- c. Bead dimasukkan kedalam seluruh tabung baik yang berisi larutan baku maupun cuplikan serum pasien yang dilakukan secara simultan.
- d. Seluruh tabung diinkubasikan dengan dipusingkan pada kecepatan 190 rpm selama 60 menit untuk T₃ dan T₄ atau selama 2 jam untuk TSH.
- e. Ditambahkan aquadest sebanyak 2 mL pada tiap-tiap tabung.
- f. Screen dipasang dan seluruh tabung dibalikkan bersama-sama serta digojok kuat hingga semua bead terlepas dari dasar tabung. Tabung dibersihkan dari sisa cairan. (Untuk TSH maka langkah e dan f diulangi 2 kali).
- g. Tabung-tabung yang tinggal berisi bead saja disiapkan untuk pencacahan radioaktivitas.

2. Untuk T₃ uptake.

Dilakukan langkah-langkah sesuai dengan urutan abjad:

- a. Cuplikan serum pasien, reagensia dan bead dibiarkan pada suhu kamar.
- b. Kedalam tabung yang berisi RCS (Reference Control Serum) ditambahkan 1,0 mL aquadest dan dibiarkan selama 15 menit.
- c. Kedalam tabung yang disiapkan untuk RCS dimasukkan kedalamnya larutan RCS sebanyak 25 μ L, sedang kedalam tabung-tabung lain dimasukkan serum pasien sebanyak 25 μ L.

- d. Kedalam seluruh tabung kemudian ditambahkan 250 μ L T3 bertanda serta digojok kuat selama 5 detik.
- e. Bead dimasukkan secara simultan kedalam seluruh tabung, selanjutnya seluruh tabung diinkubasikan dengan dipusingkan pada kecepatan 190 rpm selama 20 menit.
- f. Selanjutnya kedalam tiap-tiap tabung ditambahkan aquadest sebanyak 2 mL.
- g. Screen dipasang dan seluruh tabung dibalik dan digojok kuat hingga semua bead terlepas dari dasar tabung.
- h. Tabung dikeringkan dengan ditaruh terbalik diatas "adsorben pad" selama minimal 60 detik
- i. Seluruh tabung kemudian disiapkan untuk pencacahan radioaktivitas.

C. Pencacahan Radioaktivitas.

Pencacahan radioaktivitas dilakukan selama 2 menit untuk tiap tabung dengan alat cacah ^{kelip} pendar cair (LSC).

D. Pengolahan data.

Data yang keluar dari alat cacah disajikan dalam bentuk cacah per menit (cpm). Dengan menggunakan transformasi logit-log untuk data yang berasal dari cuplikan baku dapat dibuat liku baku untuk T3, T4 dan TSH. Untuk T3 uptake tidak diperlukan liku baku; perhitungan langsung dilakukan dengan memasukkan harga cpm rata-rata pasien dan RCS kedalam rumus yang diberikan oleh produser kit. Persamaan regresi linear yang diperoleh dari liku baku dipergunakan untuk menghitung kadar hormon-hormon yang bersangkutan (Lihat tabel 2, 4, 6, 7, 7A, gambar 1, 2, 3).

Untuk keperluan kesaksamaan maka pencacahan radioaktivitas masing-masing tabung dalam keseluruhan assay perlu

diulangi 10 kali. Harga T3, T4, TSH dan T3 uptake pada tiap tabung ditetapkan untuk tiap ulangan, kemudian diambil rata-rata dari 10 ulangan tersebut. Uji kualitas atas penelitian ini dilakukan dengan mengecek beberapa parameter penting liku baku (lihat tabel 3, 5, 7) dan profil kesaksamaan dari pengukuran T3, T4, TSH dan T3 uptake (lihat gambar 4-11). Kesaksamaan antar assay dinilai berdasarkan parameter S_b dan % CV, sedangkan kesaksamaan intra assay berdasarkan parameter S_w (lihat tabel 8 untuk perhitungannya).

III. PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan kadar hormon T3, T4 dan TSH serta harga T3 "uptake" terhadap para karyawan PPBMI-BATAN dapat dilihat pada tabel 1. Rentang normal untuk parameter-parameter fungsi kelenjar gondok di atas yang direkomendasikan oleh produser kit dapat dilihat pada tabel 9.

Beberapa hal penting yang dapat dibahas disini adalah:

1. Kadar T3 pada 3 orang pasien ternyata berada dibawah 90 ng/dL yang menurut Abbott Lab dikategorikan kedalam "borderline zone" (lihat tabel 9) dan dianjurkan untuk diteliti lebih lanjut parameter fungsi thyroidnya yang lain. Bila kita lihat tabel 1 maka ketiga pasien itu (No: 19, 20, 31) mempunyai kadar T4 dan TSH yang terletak dalam rentang normal menurut Abbot Lab dan walaupun harga T3 uptake nya terletak sedikit dibawah batas bawah rentang normal Abbott Lab, harga T7 nya (lihat sub 3 di bawah) bila dihitung masih termasuk normal, sehingga pasien-pasien ini tidak diragukan lagi mempunyai fungsi kelenjar gondok yang normal.

2. Kadar T4 pada beberapa pasien (No: 3, 15, 17, 22, 29, 30, 33 dan 39) ternyata terletak diatas batas atas rentang normal Abbott Lab. Namun bila kita pelajari skema strategi dasar dalam tabel 10 maka untuk kadar T4 yang jatuh

pada daerah "equivocal high" harus kita periksa T3 dan TBC (T3 atau T4 "binding capacity") nya. Ternyata untuk pasien pasien ini T3 nya semua berada dalam rentang normal Abbott Lab hanya untuk pasien No: 22 dan 34 mempunyai nilai T7 abnormal, selainnya mempunyai nilai T7 normal. Untuk pasien-pasien tersebut masih perlu pertimbangan lain sebelum memvonisnya sebagai pasien dengan kelainan fungsi kelenjar gondok. Penulis cenderung menilai mereka mempunyai kadar T4 yang berada dalam "borderline zone". Pertimbangan lain seperti yang dimaksud di atas adalah: kesalahan teknis laboratoris, belum adanya nilai atau rentang normal bagi Lab Kedokteran Nuklir PPBMI sendiri (terpenting).

3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa harga T3 "uptake" dari 25 orang pasien di antara ke 47 pasien (53,19%) terletak dibawah batas bawah rentang normal Abbott Lab. Salah satu cara untuk membedakan individu euthyroid dengan T3 atau T4 abnormal dengan individu hypo atau hyperthyroid atau membedakan individu euthyroid yang mempunyai T3 "uptake" abnormal dengan individu hypo atau hyperthyroid adalah dengan menghitung harga T7 (= FTI = Free Thyroxin Index) nya dengan rumus seperti pada tabel 11. Bila dihitung ternyata untuk kit dari Abbott Lab ini mempunyai rentang normal T7 antara 1,15-4,16 sehingga ke 25 orang pasien tersebut harga T7 nya masih termasuk normal.

4. Bila hasil penelitian ini secara keseluruhan dibandingkan dengan hasil yang diperoleh beberapa peneliti lain (lihat tabel 12) maka tampak adanya perbedaan-perbedaan. Perbedaan-perbedaan ini antara lain disebabkan karena faktor jumlah sampel, variasi pasien, geografis, kit dan prosedur yang dipakai, bahkan juga variasi laboratorium pemeriksanya (alat cacah, metoda penghitungan, kesalahan operator, dan sebagainya). Oleh karena itu tiap laboratorium hendaknya memang menetapkan sendiri rentang normalnya. Peneliti-

an ini memang dimaksudkan sebagai langkah pertama untuk menuju ke penetapan rentang normal T3, T4, TSH, dan T3 "uptake" untuk laboratorium Kedokteran Nuklir PPBMI. Terdapat beberapa hal yang menyebabkan kumpulan data yang diperoleh dari penelitian ini belum mencukupi untuk penetapan rentang normal, yaitu:

- a. Kadar TSH pada anak-anak dan remaja menjelang dewasa adalah lebih tinggi, juga pada usia di atas 60 tahun. (15)
- b. Bahwa menurut Bermudez, et al, dengan bertambahnya usia maka kadar T3 cenderung semakin berkurang. (16)
- c. Harga T4 pada wanita sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan pria. (15)

Oleh karena itu pada langkah selanjutnya direncanakan untuk melengkapi data penelitian ini dengan data serupa yang berasal dari pasien wanita, anak-anak, remaja, dan usia lanjut.

Hasil uji kualitas untuk penelitian ini ditampilkan dalam bentuk profil kesaksamaan seperti yang terlukis pada gambar 4 s/d 11. Hasil uji kualitas ini dipergunakan untuk pedoman dalam menolak data hasil uji kadar atau uji harga[?] baik pada penelitian ini sendiri, penelitian lanjutan dalam rangka penetapan rentang normal untuk T3, T4, TSH dan T3 "uptake" maupun pada pelayanan rutin kedokteran nuklir bagi penetapan parameter fungsi kelenjar gondok yang bersangkutan di kemudian hari. Dari profil-profil kesaksamaan yang didapat suatu batas atas (secara sembarang, menurut kebutuhan) ditetapkan untuk T3, T4, TSH dan T3 uptake seperti yang tercantum pada tabel 13. Sebagai akibat langsung dari penetapan batas-batas atas ini maka data T3 pasien nomor 4 dan data TSH pasien nomor 3 dan 29 dikeluarkan dari kumpulan data yang akan dipakai sebagai masukan pada penetapan rentang normal T3, T4, TSH dan T3 "uptake" untuk la-

laboratorium Kedokteran Nuklir PPBMI. Data lainnya akan dipakai sebagai masukan yang dimaksud.

IV. KESIMPULAN

1. Rentang harga parameter-parameter fungsi kelenjar gondok para karyawan PPBMI yang telah diperiksa adalah:

- a. Untuk T3: 69,17-157,97 ng/dL
- b. Untuk T4: 5,74- 22,41 μ g/dL
- c. Untuk TSH: 0,5 - 0,66 mIU/mL
- d. Untuk T3 "uptake": 16,03%-30,34%

2. Untuk sementara bisa disimpulkan bahwa pada umumnya fungsi kelenjar gondok para karyawan PPBMI yang telah diperiksa berada dalam batas-batas normal, namun ada 2 karyawan yang fungsi kelenjar gondoknya masih perlu dinilai lebih lanjut.

3. Penilaian terhadap harga parameter fungsi kelenjar gondok para karyawan tersebut secara terpisah belum bisa dilakukan secara tuntas karena belum tersedia rentang normal untuk laboratorium PPBMI.

4. Penetapan rentang normal bagi berbagai parameter fungsi kelenjar gondok untuk laboratorium Kedokteran Nuklir PPBMI mutlak diperlukan untuk menunjang kegiatan rutin pelayanan kedokteran nuklir di masa dekat. Data yang berasal dari penelitian ini akan dipakai sebagai masukan untuk keperluan itu.

5. Bahwa untuk penetapan rentang normal diperlukan mutu pemeriksaan yang tinggi adalah tidak disangsikan lagi. Hasil uji kualitas yang diperoleh pada penelitian ini akan berguna sebagai patokan dalam menolak data hasil penetapan kadar atau harga baik untuk keperluan penetapan rentang normal parameter fungsi kelenjar gondok yang bersangkutan maupun untuk penetapan kadar hormon T3, T4, TSH dan harga

T5 "uptake" pada kegiatan pelayanan rutin kedokteran nu -
klir di masa dekat.

UCAPAN TERIMA KASIH.

Ucapan terima kasih pada kesempatan ini ingin penulis sampaikan kepada:

1. Drs. Wisnu Susetyo yang telah banyak membantu penulis dalam bentuk diskusi, saran dan kerjasama.
2. Drs. Suryadi dan Ir. Pujiyanto M.S. yang telah membantu penulis dalam pembuatan program komputer untuk kepentingan penelitian ini.
3. Drs. Sudiyanto yang telah memberikan kesempatan bagi penghitungan/pengolahan data ini dengan fasilitas komputer Multi-20 buatan Intertechnique, Perancis.
4. J. Kahono dan V. Ida Rustinatun yang telah membantu dalam pekerjaan laboratorium.
5. Seluruh karyawan PPBMI-BATAN yang telah mengizinkan serumnya digunakan untuk penelitian ini.

ACUAN.

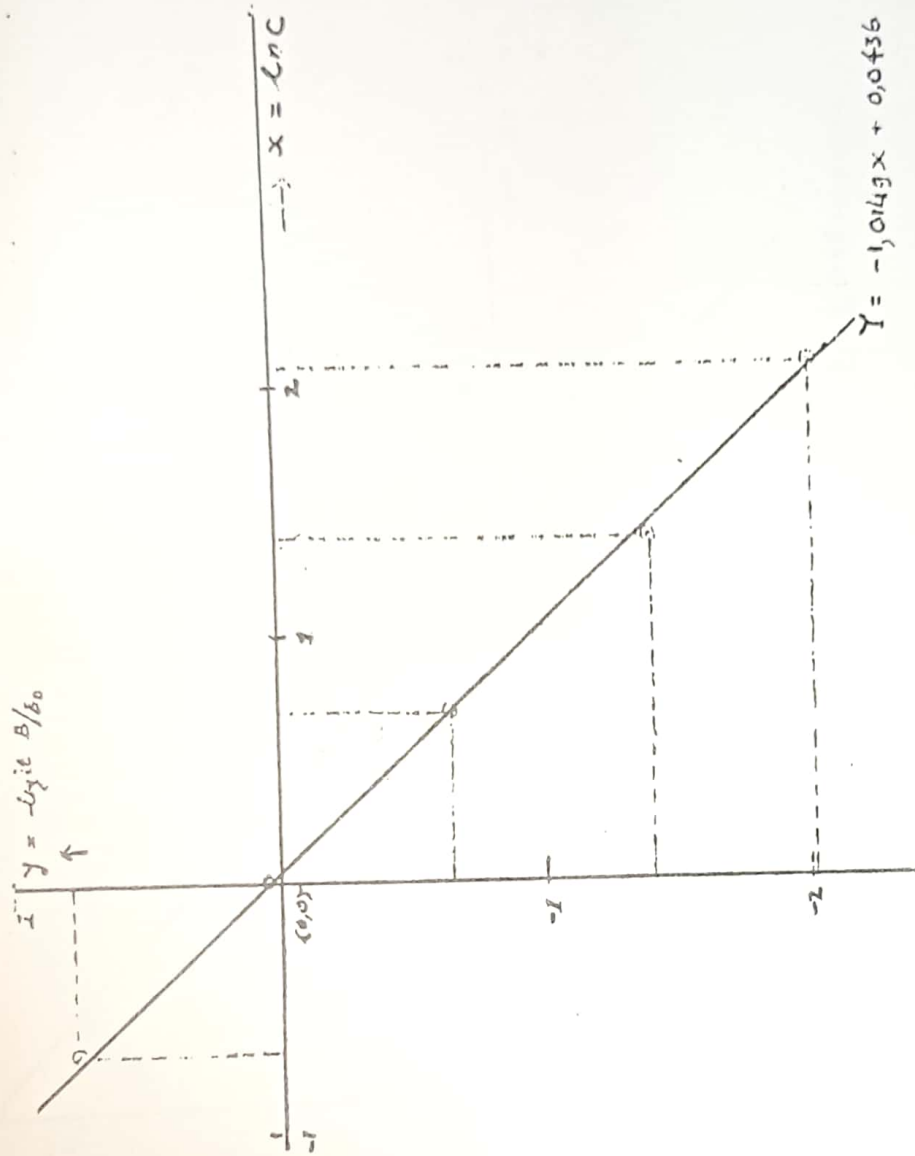
1. De Visscher, M., et al.: "Evaluation of Thyroid Function; Diagnostic Procedure in Thyroid Diseases", dalam The Thyroid Gland, edited by De Visscher, M., Raven Press, New York, 169-189 (1980).
2. Harper, H.A., et al.: "Review of Physiological Chemistry", Maruzen Asian Edition, Lange Medical Publication, Los Altos, U.S.A., 464 & 507 (1977).
3. Anonim.: "Exploration Fonctionnelles in vitro à l'aides des Radioéléments", 2^{ème} edition, Centre de Médecine Nucléaire des Hospices Civils de Lyon, 11 (1979).
4. Brownlie, B.E.W.: "Thyroid Disease : Recognition and Management", Medical Progress, 5, 6, 25-26 (1978).

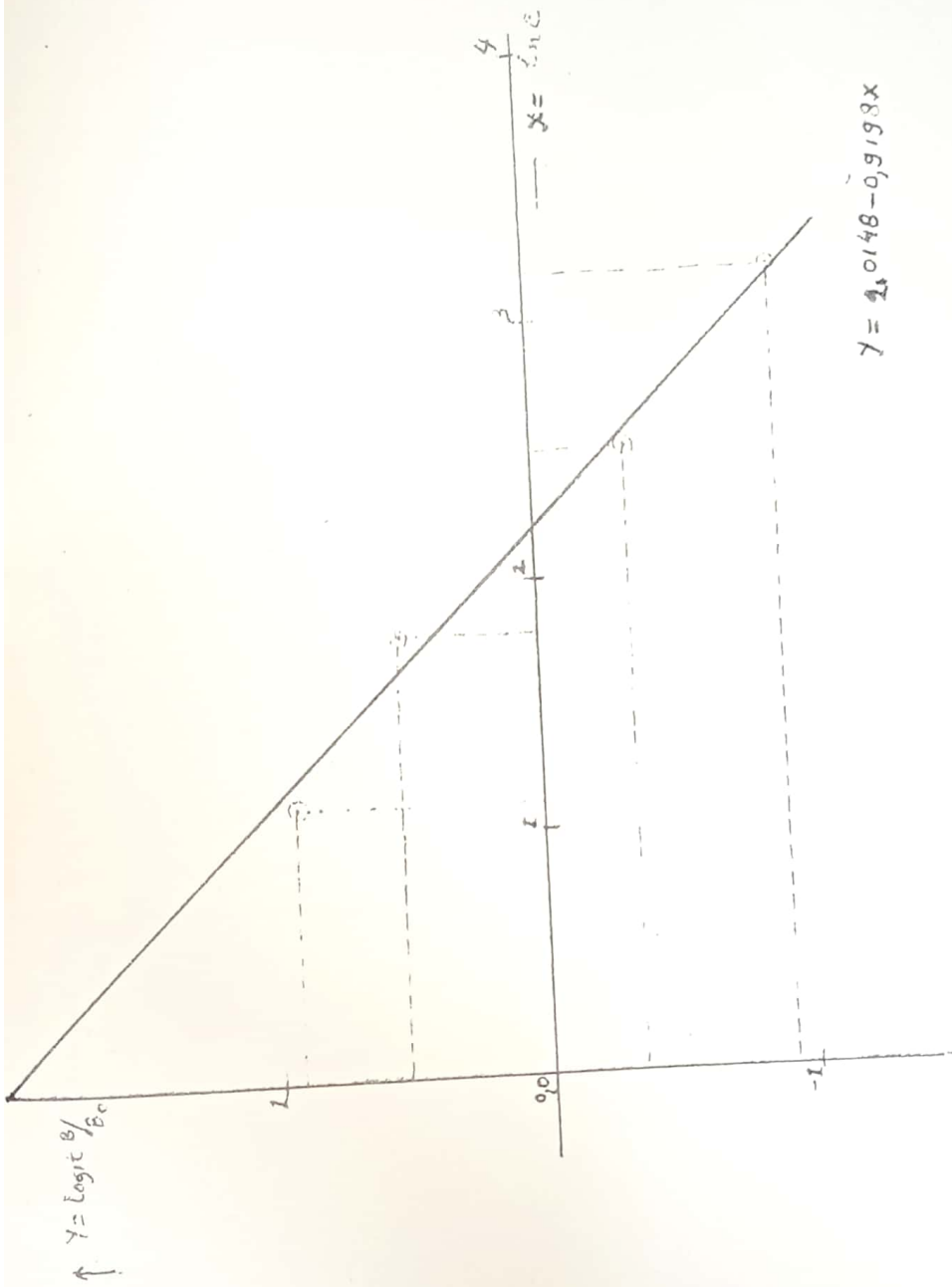
5. Richard, M.: "A Strategy for in vitro test of Thyroid Function", Amersham, The Radiochemical Centre, 2-10 (1978).
6. Nabarro, J.D.N.: "Radioimmunoassay & Saturation Analysis: Introduction", British Med Bulletin, 30, 1, 1-2 (1974).
7. Thompson, J.A., et al.: "The Thyroid Hormone including Calcitonine", dalam Hormone Assay and Their Clinical Application, 4th edition, edited by Loraine, J.A., et al, Churchill Livingstone, Edinburgh, London, New York, 391-407 (1976).
8. Burke, C.W., et al.: "Radioimmunoassay and Saturation Analysis: Thyroid Hormone", British Medical Bulletin, 50, 1, 95-98 (1974).
9. Ekins, R.P.: "Radioimmunoassay and Saturation Analysis: Basic Principle and Theory", British Medical Bulletin, 50, 1, 3-12 (1974).
10. Woodhead, J.S.: "The Immunoradiometric Assay & Related Techniques", British Medical Bulletin, 50, 1, 44 (1974).
11. T3 RIABEAD (Instruction Manual), Abbott Laboratory Diagnostic Division, Chicago, Agustus 1981.
12. TETRABEAD-125 (Instruction Manual), Abbott Laboratory Diagnostic Division, Chicago, September 1981.
13. HTSH RIABEAD (Instruction Manual), Abbott Laboratory Diagnostic Division, Chicago, Desember 1981.
14. TRIOBEAD-125, T3 Uptake Kit (Instruction Manual), Abbott Laboratory Diagnostic Division, Chicago, November 1980.
15. Mayberry, W.B., et al.: "Radioimmunoassay for Human Thyrotropin, Clinical Value in Patients with Normal and Abnormal Thyroid Function", Ann. Int. Med., 74, 471-480 (1971).
16. Bermudez, F., et al.: "High Incidence of Decreased Serum Triiodothyronine Concentration in Patients with Non-Thyroidal Disease", J. Clin. Endocrinol. Metab., 41, 27-40 (1975).
17. Van Kessel, H.: "Quality Control of Hormone Assay and Normal Values", Kursus Endokrinologi, Fak Kedokteran UGM, April 1982.

18. B. Sgtyadi, et al.: "Penetapan beberapa parameter fungsi kelenjar Tiroid dengan Radioimmunoassay", Kumpulan Makalah Pertemuan 1981, Perhimpunan Kedokteran dan Biologi Nuklear Indonesia, Jakarta, 20-21 Maret 1981.

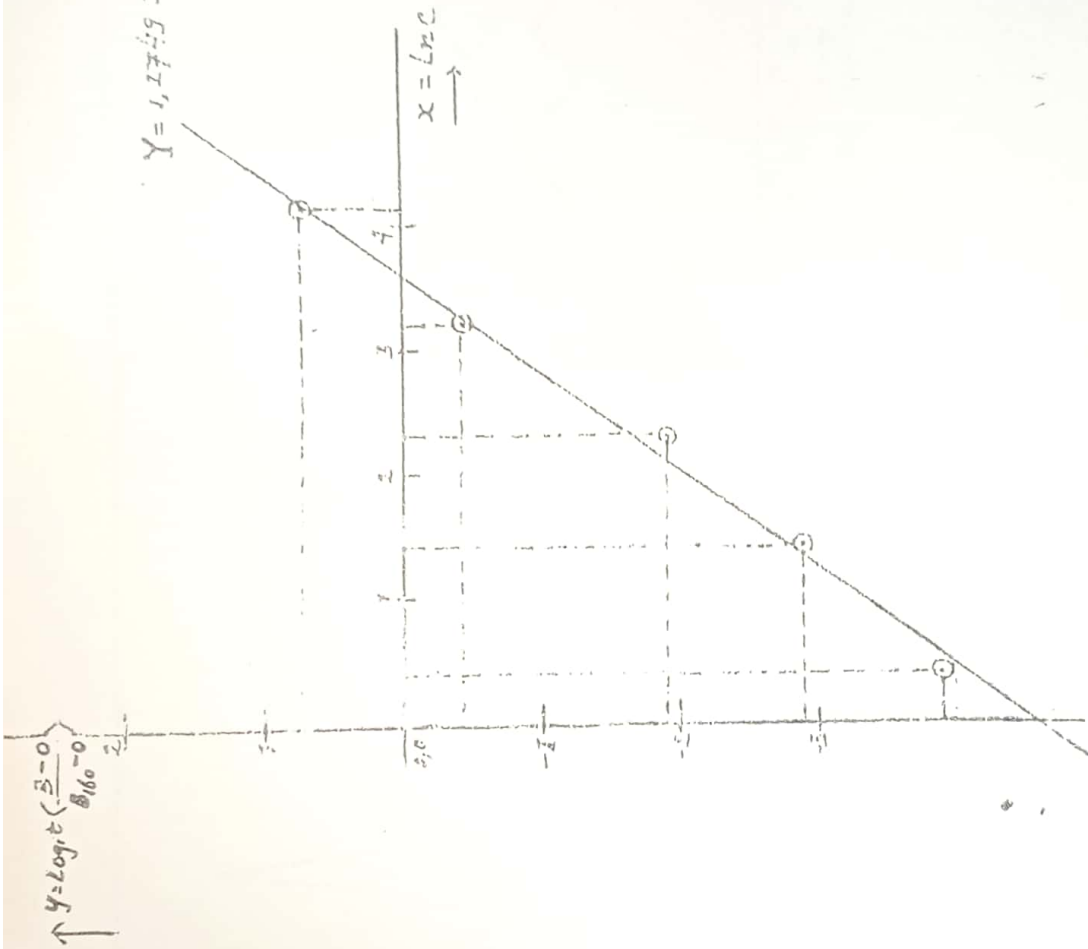
KETERANGAN GAMBAR

- Gambar 1. Liku baku T3
Gambar 2. Liku baku T4
Gambar 3. Liku baku TSH
Gambar 4. Profil kesaksamaan "between assay" untuk T3
Gambar 5. Profil kesaksamaan "between assay" untuk T4
Gambar 6. Profil kesaksamaan "between assay" untuk TSH
Gambar 7. Profil kesaksamaan "between assay" untuk T3 "up-
take"
Gambar 8. Profil kesaksamaan "within assay" untuk T3
Gambar 9. Profil kesaksamaan "within assay" untuk T4
Gambar 10. Profil kesaksamaan "within assay" untuk TSH
Gambar 11. Profil kesaksamaan "within assay" untuk T3 "up-
take"

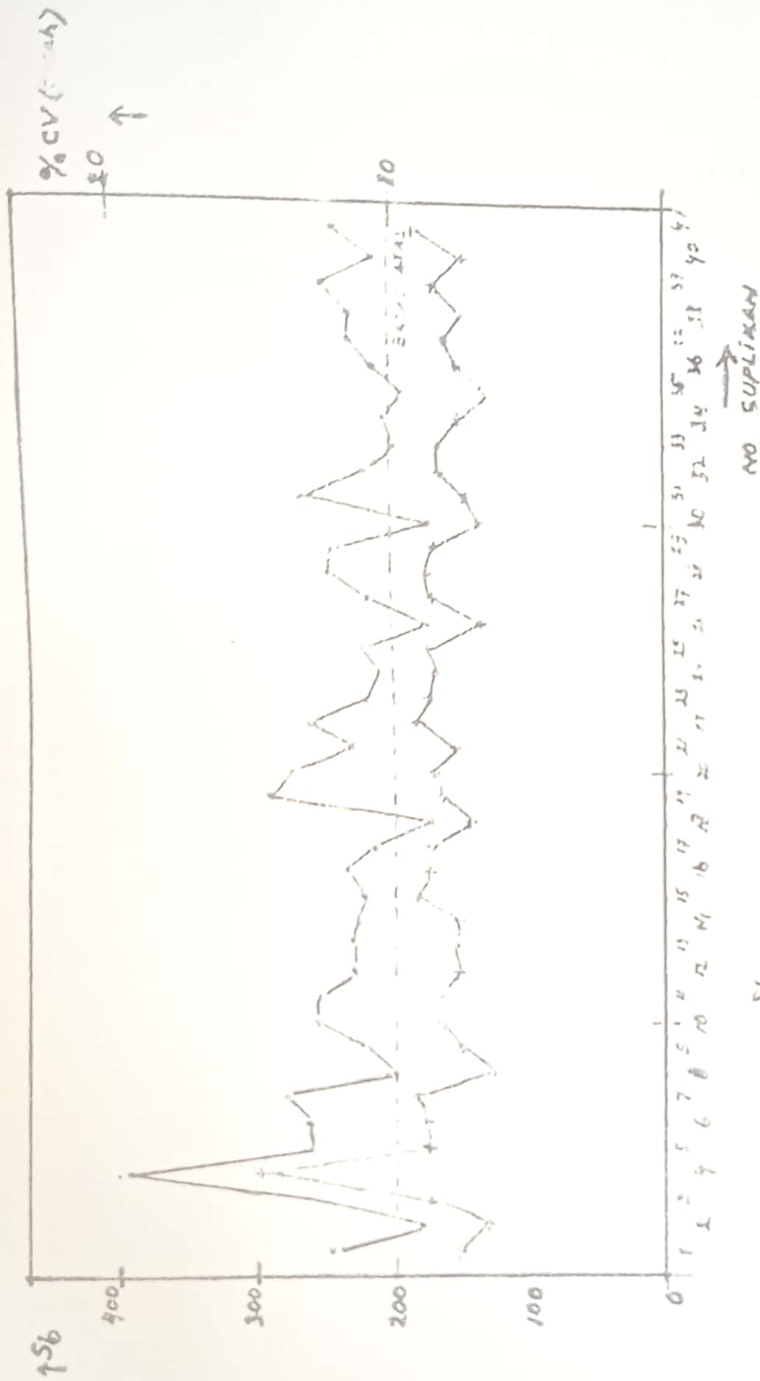




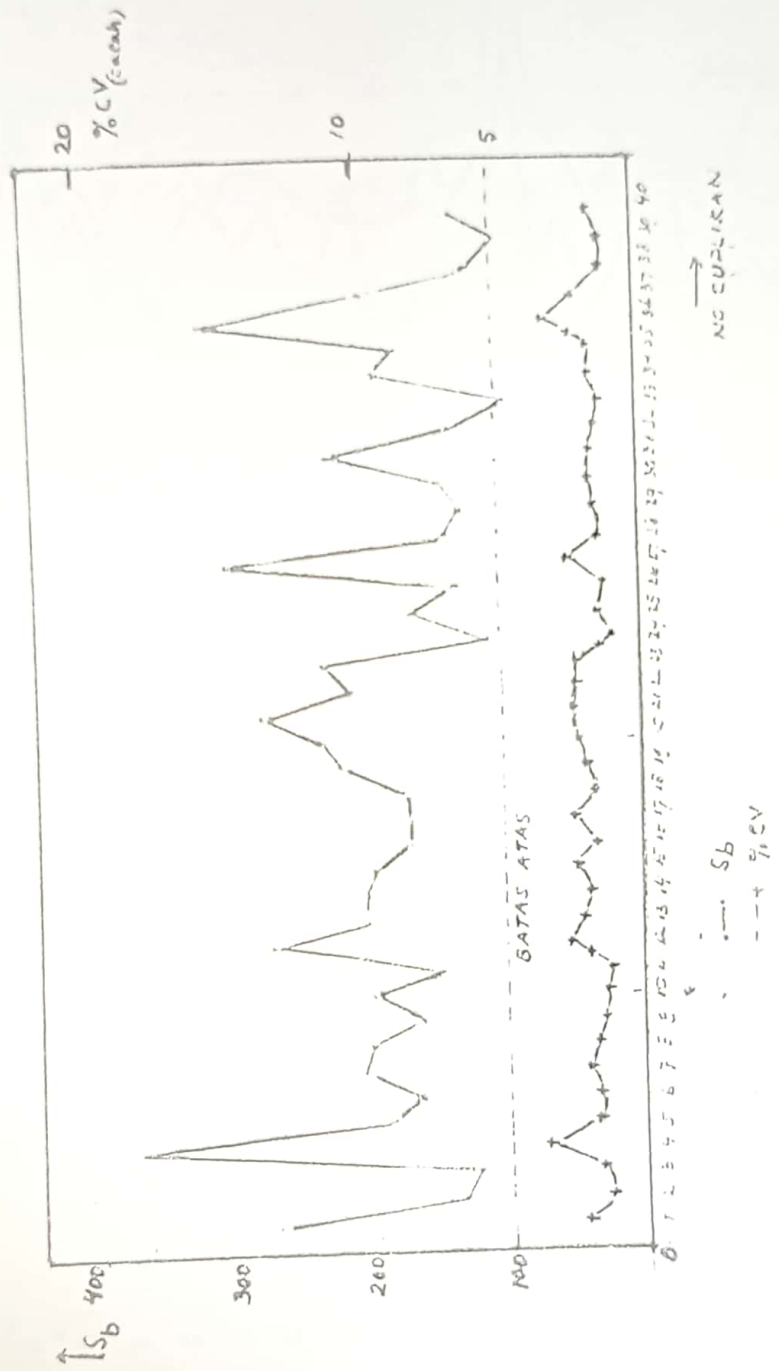
$$Y = 1,1749 X - 4,6032.$$



D13-18

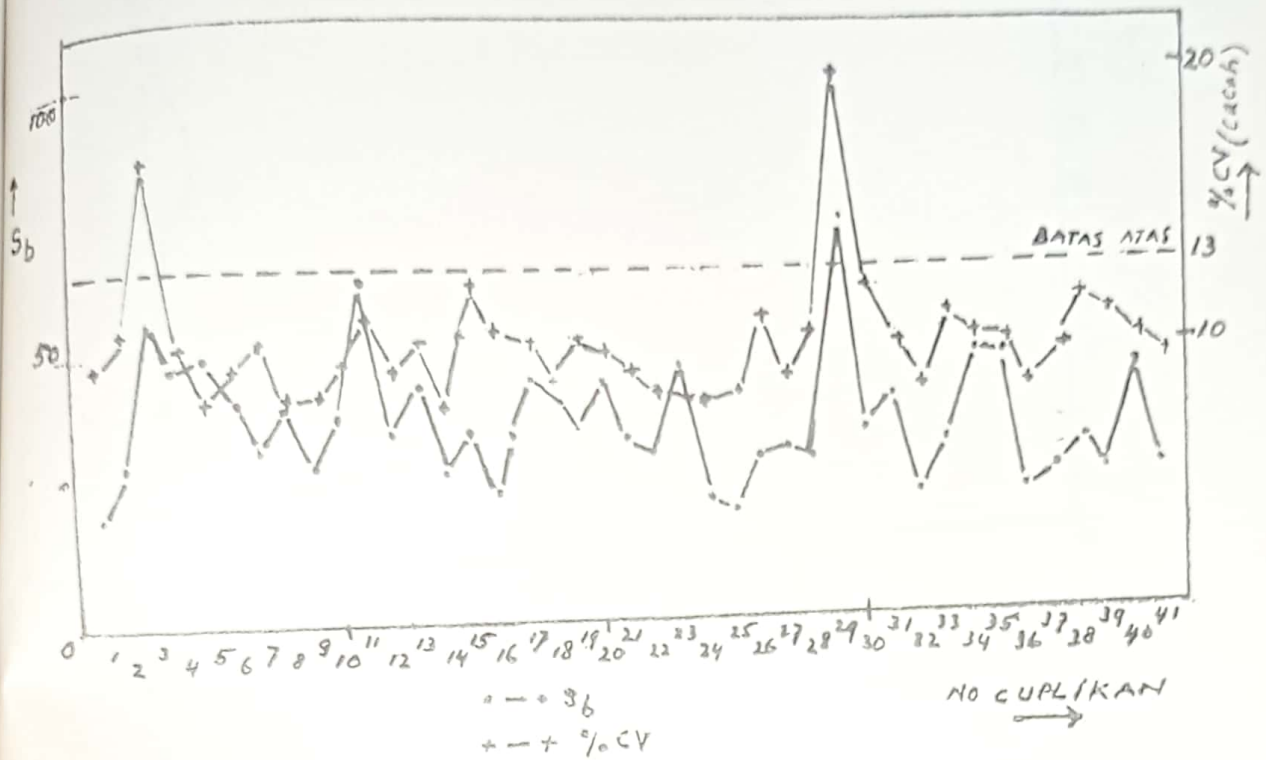


Sf = 0.00
%CV = 4.4

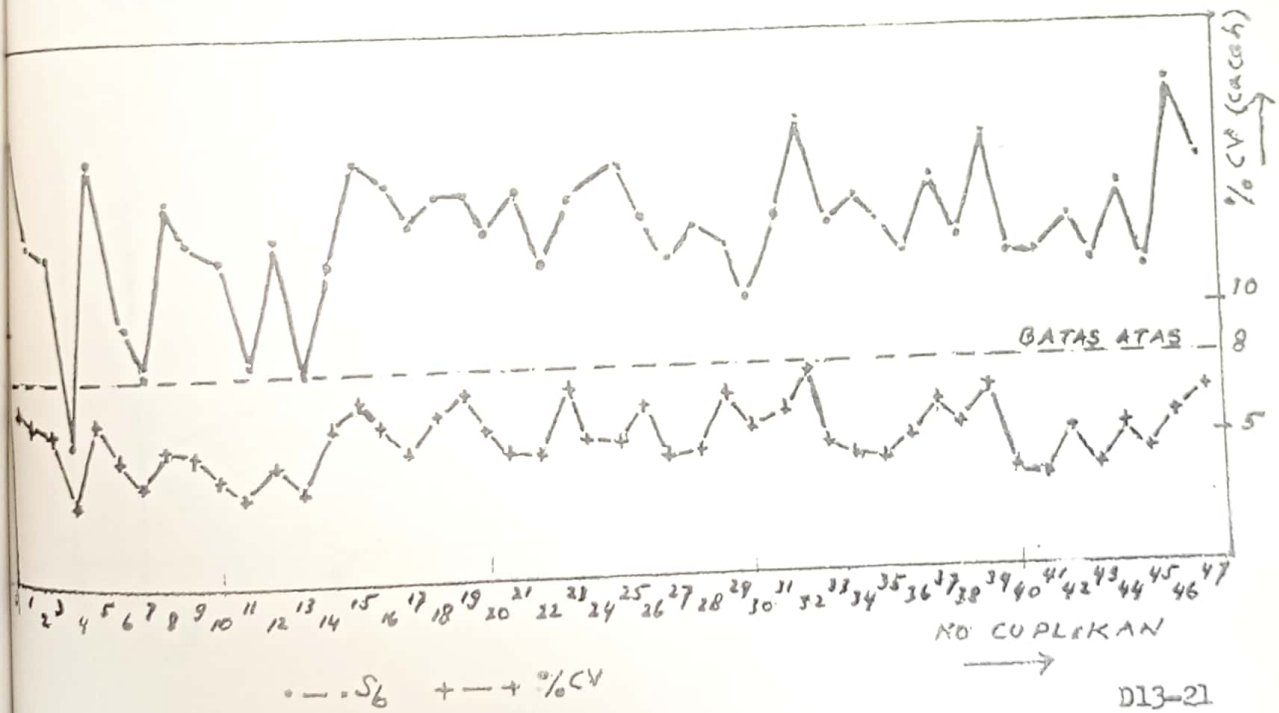


D13-20

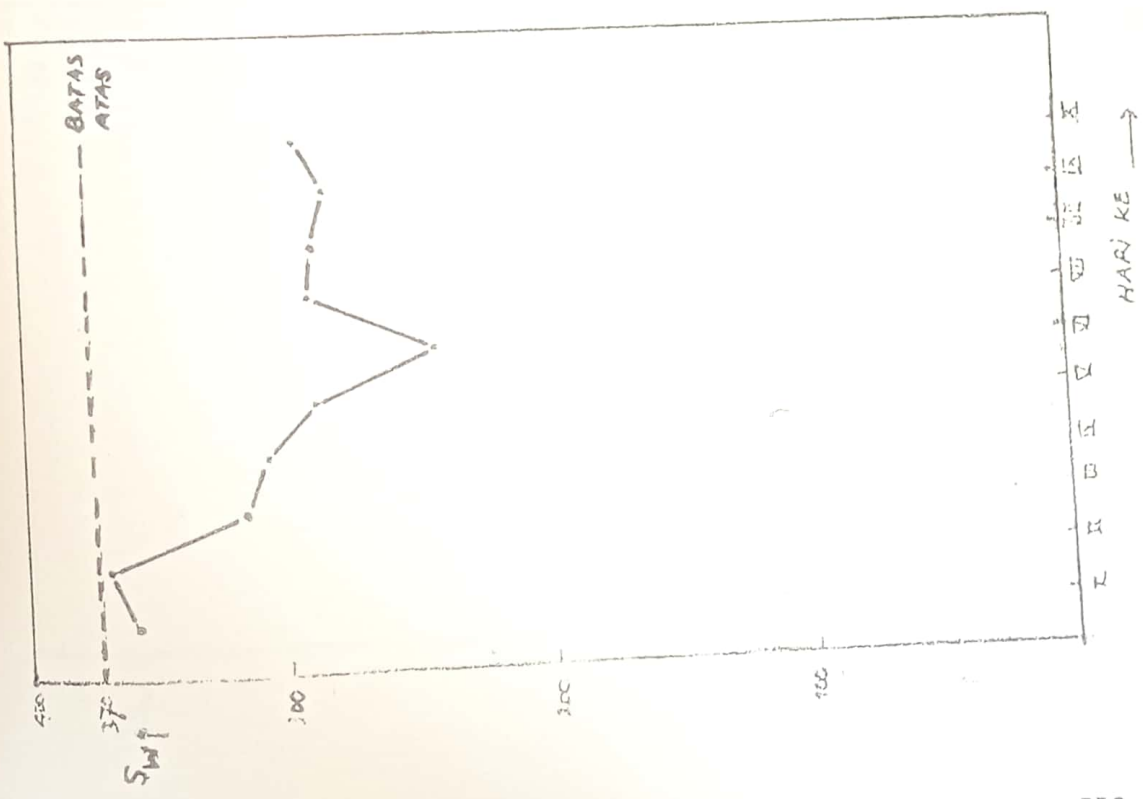
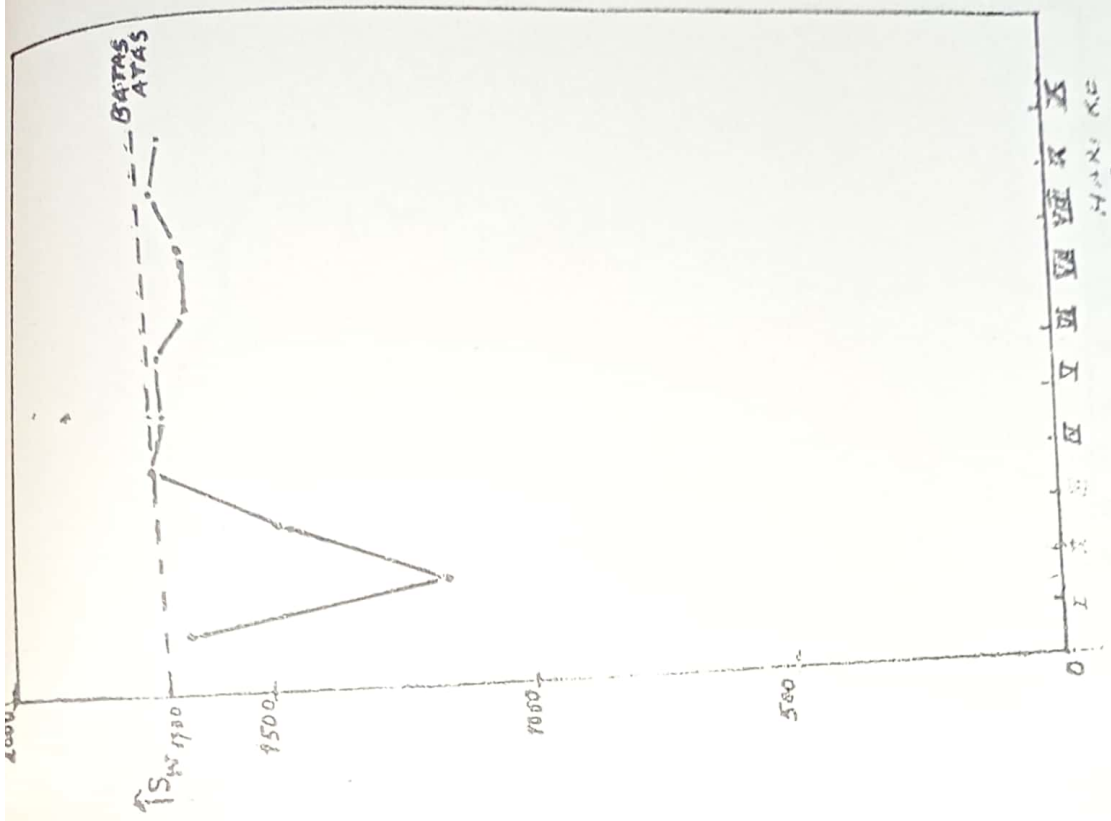
GAMBAR 6.



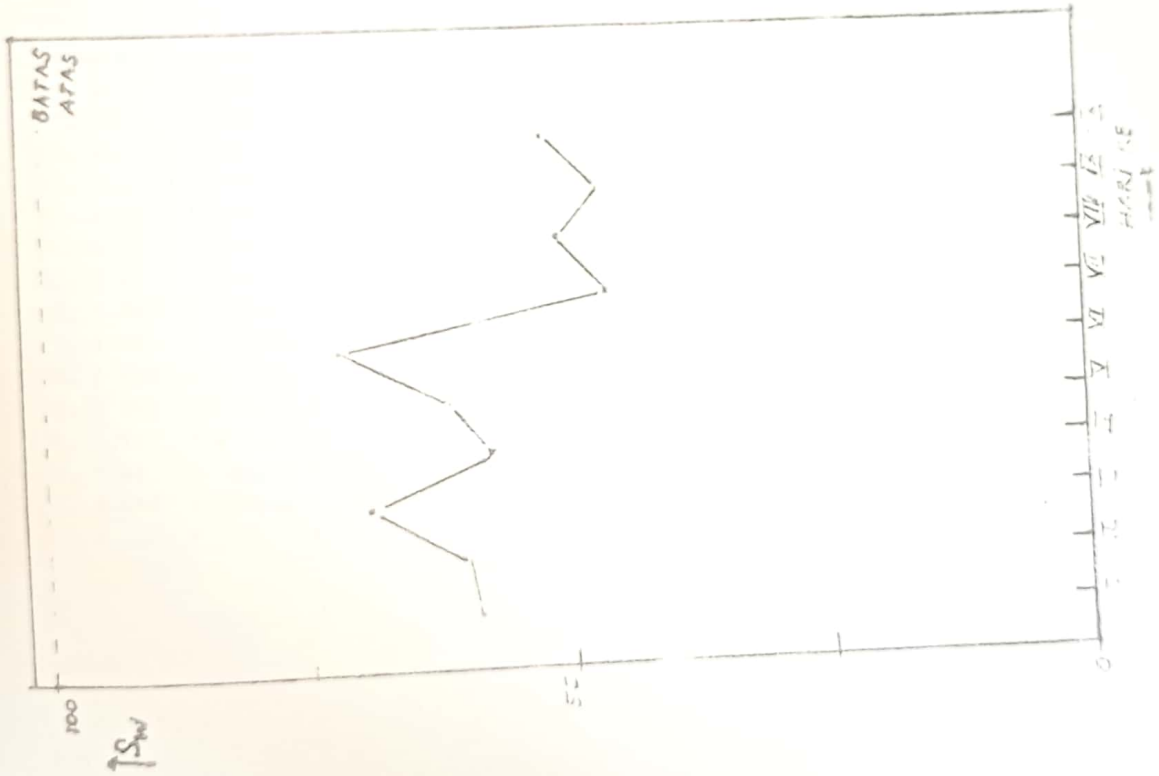
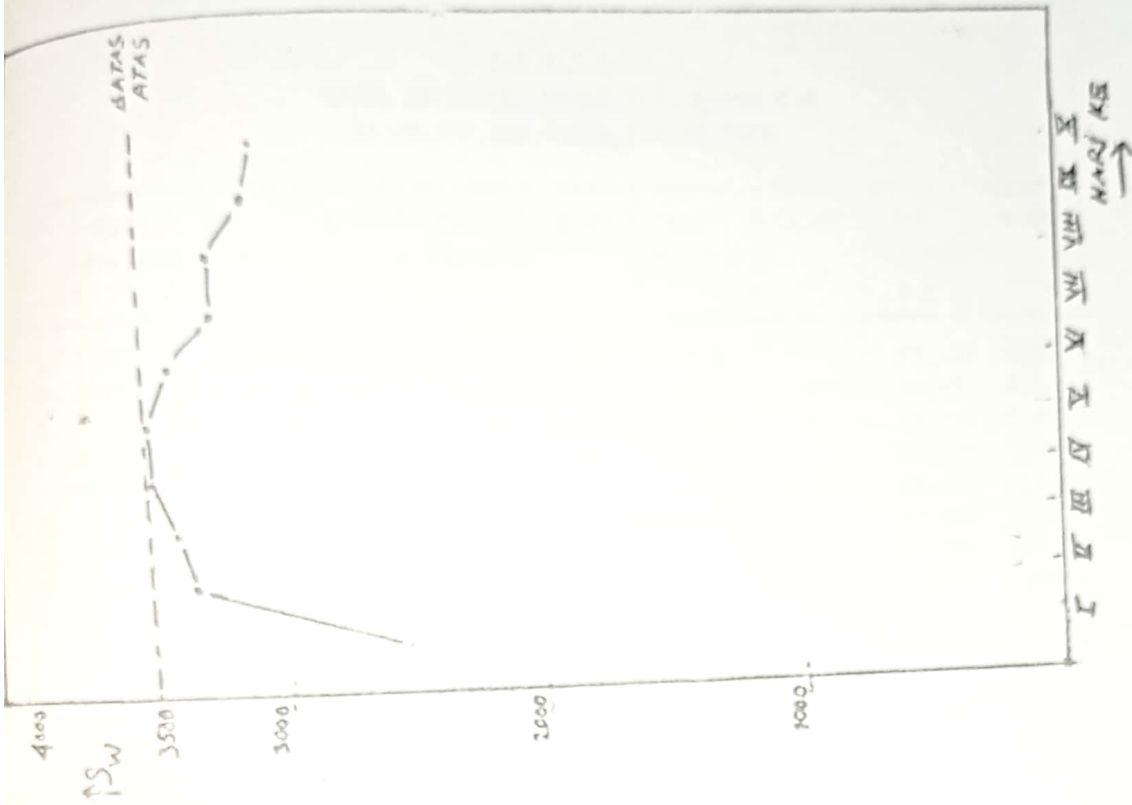
GAMBAR 7.



D13-21



D13-22



D13-23

T A B E L 1
HASIL PENETAPAN KADAR T-3, KADAR T-4
KADAR TSH DAN MARGA T-3 UP TAKE

| No. | KODE PASIENI | T3 (ng/dl) | % CV | T4 (ng/dl) | % CV | TSH (mIU/ml) | 2 CV | T3 UP TAKE (%) | % CV |
|-----|--------------|------------|------|------------|------|--------------|-------|----------------|------|
| 1. | FRI | 92,27 | 3,64 | 7,16 | 4,53 | < 0,5 | - | 23,151 | 6,79 |
| 2. | NTS | 124,07 | 3,25 | 10,22 | 2,75 | < 0,5 | - | 19,471 | 6,06 |
| 3. | ISP | 107,99 | 2,45 | 16,36 | 3,50 | < 0,5 | - | 19,771 | 6,29 |
| 4. | YB | 119,52 | 2,63 | 12,50 | 3,35 | < 0,5 | - | 16,031 | 3,75 |
| 5. | AW | 104,26 | 3,16 | 9,68 | 3,16 | 0,66 | 10,27 | 23,641 | 6,56 |
| 6. | NS | 105,60 | 3,72 | 11,77 | 2,90 | < 0,5 | - | 19,641 | 3,29 |
| 7. | TB | 103,08 | 3,76 | 10,53 | 3,81 | < 0,5 | - | 18,601 | 3,43 |
| 8. | GF | 92,96 | 3,36 | 10,20 | 3,04 | < 0,5 | - | 26,091 | 5,61 |
| 9. | WA | 108,97 | 3,93 | 12,66 | 3,11 | < 0,5 | - | 24,151 | 4,82 |
| 10. | ES | 96,48 | 3,05 | 5,74 | 4,94 | < 0,5 | - | 27,371 | 4,90 |
| 11. | MR | 100,15 | 3,85 | 9,00 | 3,68 | 0,66 | 17,65 | 21,721 | 2,71 |
| 12. | NS | 107,56 | 4,10 | 10,08 | 4,52 | < 0,5 | - | 27,981 | 4,52 |
| 13. | BI | 111,21 | 3,96 | 12,30 | 3,07 | < 0,5 | - | 19,941 | 2,34 |
| 14. | BO | 111,59 | 4,60 | 11,28 | 1,80 | < 0,5 | - | 18,611 | 3,13 |
| 15. | RC | 156,07 | 1,79 | 15,78 | 3,40 | < 0,5 | - | 21,611 | 3,80 |
| 16. | MT | 128,36 | 2,17 | 14,53 | 3,06 | < 0,5 | - | 24,361 | 6,31 |
| 17. | TR | 147,27 | 2,37 | 22,41 | 3,40 | < 0,5 | - | 25,391 | 3,37 |
| 18. | MW | 148,64 | 4,51 | 12,53 | 2,85 | < 0,5 | - | 20,421 | 3,64 |
| 19. | PA | 73,41 | 3,63 | 9,64 | 2,46 | < 0,5 | - | 19,781 | 3,60 |
| 20. | TB | 86,22 | 3,56 | 11,14 | 4,04 | < 0,5 | - | 21,701 | 2,52 |
| 21. | RR | 110,63 | 3,20 | 8,55 | 3,51 | < 0,5 | - | 28,381 | 3,10 |
| 22. | AD | 109,81 | 3,43 | 13,75 | 3,20 | < 0,5 | - | 22,161 | 2,97 |
| 23. | MD | 142,20 | 4,30 | 10,30 | 4,20 | < 0,5 | - | 17,961 | 3,64 |
| 24. | EY | 146,79 | 2,80 | 11,71 | 2,19 | < 0,5 | - | 24,611 | 4,67 |
| 25. | FE | 141,38 | 2,72 | 10,98 | 2,12 | < 0,5 | - | 26,991 | 4,88 |
| 26. | DI | 138,78 | 4,89 | 12,99 | 3,54 | < 0,5 | - | 19,391 | 3,80 |
| 27. | SI | 113,94 | 6,80 | 9,62 | 4,14 | < 0,5 | - | 24,431 | 2,34 |
| 28. | SPI | 113,94 | 4,14 | 8,81 | 2,80 | < 0,5 | - | 25,701 | 2,43 |
| 29. | DHY | 112,83 | 2,89 | 13,75 | 3,62 | < 0,5 | - | 16,691 | 4,13 |
| 30. | TLT | 140,23 | 3,22 | 25,37 | 2,20 | < 0,5 | - | 16,741 | 2,62 |
| 31. | WI | 69,17 | 5,74 | 7,05 | 3,56 | < 0,5 | - | 19,901 | 3,40 |
| 32. | EKB | 130,42 | 3,05 | 12,92 | 1,58 | < 0,5 | - | 21,621 | 3,70 |

T A B E L 1

(LANJUTAN)

| NO. | KODE | T3 | % CV | T4 | % CV | TSH | % CV | T3 | % CV |
|-----|------------------|--------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
| | PASIENI (ng/dl). | | | (µK/dl). | | (µIU/ml) | | Up Takel | |
| | | | | | | | | (%) | |
| 33. | DS | 157,97 | 3,56 | 17,12 | 3,04 | < 0,5 | - | 25,40 | 1,00 |
| 34. | AP | 122,86 | 3,96 | 11,07 | 2,16 | < 0,5 | - | 28,34 | 2,05 |
| 35. | SHH | 120,38 | 5,17 | 11,61 | 2,68 | < 0,5 | - | 27,67 | 1,69 |
| 36. | MAW | 113,89 | 4,32 | 12,67 | 1,74 | < 0,5 | - | 21,58 | 3,67 |
| 37. | SRC | 113,54 | 4,33 | 11,96 | 2,95 | < 0,5 | - | 21,75 | 3,30 |
| 38. | FSR | 96,90 | 4,86 | 10,18 | 3,35 | < 0,5 | - | 20,88 | 3,71 |
| 39. | TP | 107,50 | 2,46 | 13,97 | 3,76 | < 0,5 | - | 21,59 | 4,17 |
| 40. | GSS | 113,51 | 6,09 | 11,57 | 2,05 | < 0,5 | - | 28,53 | 1,38 |
| 41. | AAH | 129,68 | 3,04 | - | - | < 0,5 | - | 30,34 | 1,25 |
| 42. | AB | - | - | - | - | < 0,5 | - | 22,67 | 1,79 |
| 43. | AH | - | - | - | - | < 0,5 | - | 27,57 | 1,14 |
| 44. | MS | - | - | - | - | < 0,5 | - | 25,04 | 2,18 |
| 45. | AP | - | - | - | - | < 0,5 | - | 23,28 | 1,13 |
| 46. | KRY | - | - | - | - | < 0,5 | - | 28,97 | 1,04 |
| 47. | EYW | - | - | - | - | < 0,5 | - | 20,92 | 3,72 |

KETERANGAN :

1. Kadar TSH kurang dari 0,5 µIU/ml dilaporkan sebagai < 0,5 µIU/ml karena batas sensitivitas adalah 0,5 µIU/ml untuk kit dan prosedur dari ABBOTT tersebut (ABBOTT LAB.).
2. - : Tidak diperiksa.